



UNIVERZITA KARLOVA 1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Intenzivní péče

Bc. Helena Erbenová

Historie léčby bolesti

History of the pain treatment

Diplomová práce

Vedoucí práce: PhDr. Alena Mellanová, CSc.

Konzultant: MUDr. Lucie Martínková

Praha,

2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literatury. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 1. 6. 2016

HELENA ERBENOVÁ

.....
Podpis

Identifikační záznam

ERBENOVÁ, Helena. Historie léčby bolesti. [History of the pain treatment]. Praha, 2016. 75 s., 23 příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce Mellanová, Alena.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zaměřuje na historii léčby bolesti od samého počátku lidských dějin až po současnost. Snaží se podat ucelený přehled vývoje zkoumání, tvorby teorií a boje člověka s bolestí, nepříjemným smyslovým vjemem, bez kterého by ale pravděpodobně lidstvo nepřežilo. Z kosterních ostatků se dovídáme o praktikách tisících bolesti u primitivních lidí, kteří využívali kromě různých lektvarů, talismanů, zaklínadel a rituálů i trepanační techniky. Zjišťujeme, že lidé v dávné době zřejmě chápali bolest vzniklou úrazovým mechanismem, ale nevěděli si rady s bolestí zapříčiněnou vnitřním onemocněním. Časné poznatky o léčbě bolesti jsou úzce spjaty s přírodou. Lidé využívali rostlin s narkotickými a analgetickými účinky, jako např. opium, konopí či mandragoru, a dále fyzikálních veličin jako je tlak, teplo, chlad ale i výboje elektrických ryb. V průběhu času docházelo ke zdokonalování těchto poznatků a objevování poznatků nových. Práce se zaměřuje i na názory a vznik různých teorií bolesti, které předkládali myslitelé a učenci napříč staletími. Zřejmě největší a nejdelší vliv na utváření postojů k bolesti a k medicíně jako takové měly práce z období antiky.

Z historických pramenů můžeme vyčíst, že nové objevy v medicíně vyvolávaly rozepře mezi učenci a jednotlivými náboženskými směry i mezi učenci samotnými. Řada léčebných i výzkumných technik a látek tisících bolest byla v určitých historických etapách zatracována či dokonce zakazována. Přesto všechno touha po vědění a ovládnutí bolesti vedla ke vzniku nových moderních teorií, vysvětlujících nejen její anatomickou a fyziologickou podstatu, ale především možnosti jejího ovlivnění a léčby. Vyvrcholením veškerého úsilí byl vznik nového vědního oboru - algeziologie a organizací zabývajících se problematikou bolesti.

Historická práce je pro úplnost a oživení doplněna obrazovou přílohou.

Klíčová slova:

algeziologie, analgetika, anestézie, bolest, historie, léčba, péče, teorie, vývoj, výzkum

ABSTRACT (*v AJ*)

The thesis focuses on the history of pain treatment from the beginning of humanity to present days. It aims to provide a comprehensive overview of the research development, creation of theories and struggling of a man with the pain, an unpleasant sensory perception, without which the mankind would most probably not survive.

From the skeletal remains we learn about pain-killing practices among primitive people who were, besides various potions, charms, spells and rituals, able to use even the trepanation techniques. We find that people in ancient times apparently understood the pain caused by traumatic mechanisms but they could not handle the pain caused by some internal disorder. Early findings about the treatment of pain were thus linked to the nature. People used plants with narcotic and analgetic effects e. g. opium, cannabis, mandrake and physical quantities such as pressure, heat, cold or even shocks generated by electric fish. Over the time they improved this knowledge and reached for new findings. This thesis presents also ideas and creation of theories of pain provided by thinkers and scholars across centuries. Works from antiquity had apparently the biggest and the longest lasting influence on pain and medical problematics.

From historical sources we read that new discoveries in medicine built controversy between scholars and religions and even among thinkers themselves. Many of research methods as well as painkillers were condemned or even banned in certain historical periods. Despite all of this the hunger for knowledge and for the mastering of pain led to new modern theories of its treatment which were trying to explain not only anatomical physiological substance of the pain but mainly ways of how to influence and cure it. The creation of a new science discipline – algesiology and of organizations working with pain phenomenon was an ultimate outcome of these efforts.

This historical thesis is complemented by graphical attachments.

Klíčová slova:

pain management, analgesics, anesthesia, pain, history, treatment, care, theory, development, research

Poděkování:

Ráda bych poděkovala vedoucí mé diplomové práce PhDr. Aleně Mellanové, CSc. za pomoc a podporu při jejím vzniku. Dále své konzultantce MUDr. Lucii Martínkové za řadu podnětných připomínek a cenných rad. A v neposlední řadě patří můj dík i mému příteli a mé rodině.

OBSAH

1 Úvod	7
2 Přehled literatury, současný stav poznání	8
3 Cíl a metodika práce	9
4 Anatomie a fyziologie bolesti.....	10
4.1 Receptory bolesti	10
4.2 Vedení bolestivého podnětu z nociceptorů do míchy	11
4.3 Vedení bolestivých vzruchů z míchy do vyšších struktur CNS	11
4.4 Dělení a hodnocení bolesti	12
5 Historie léčby bolesti.....	14
5.1 Počátky léčby bolesti	14
5.1.1 Bolest a primitivní lidé	14
5.1.2 Egypt.....	16
5.1.3 Mezopotámie	17
5.1.4 Čína.....	18
5.1.5 Indie	19
5.2 Opium	20
5.2.1 Hippokratova doba	22
5.2.2 Doba Řecko - Římská.....	24
5.3 Středověká medicína.....	27
5.4 Renesance	30
5.5 Období 17. Století	33
5.6 Období 18. století.....	36
5.7 Období 19. století.....	40
5.7.1 Opioidy a jiné léky proti bolesti	43
5.7.2 Elektroterapie v léčbě bolesti.....	45
5.7.3 Sugescie a hypnóza v léčbě bolesti.....	46
5.7.4 Neuralgie a kauzalgie v léčbě bolesti	48
5.7.5 Vývoj celkové anestézie	48
5.7.6 Vývoj regionální anestézie	52
5.7.7 Vývoj léčby bolesti hlavy	54
5.7.8 Pohled na bolesti zad	55
5.8 Období 20. Století	56
5.8.1 Pokroky v oblasti regionální anestézie	56
5.8.2 Chirurgie bolesti	57
5.8.3 Opioidy v léčbě bolesti	59
5.8.4 Vznik oboru Algeziologie.....	61
5.9 Moderní léčba bolesti.....	65
5.9.1 Přehled metod léčby bolesti v 21. století	65
5.9.2 Pohled na léčbu bolesti začátkem 21. století	66
6 Diskuse	69
7 Závěr	73
8 Seznam použité literatury:	74
Seznam příloh.....	82

1 Úvod

Bolest je nepříjemným subjektivním prožitkem, který nás doprovází od narození až do smrti. Představuje se v různých formách a její ovlivnění bývá mnohdy dlouhodobé a složité. Často o ní uvažujeme pouze z medicínského hlediska a díváme se na ni, jako na něco, co můžeme „opravit.“ Uniká nám tím ale skutečnost, že bolest je komplexním zážitkem, který se promítá do roviny nejen biologické, ale i psychologické a sociální. Je jedinečná, nepříjemná a pro každého z nás je osobitou zkušeností. Její prožívání je ovlivněno řadou faktorů, které vesměs vycházejí z originality osobnosti každého jedince, jeho emocionálního ladění, víry, ale také zkušenosti z bolestí a motivace pro boj s ní.

Kolem tématu bolesti se točí mnoho otázek, např. *"Co to vlastně bolest je?"*, *"Proč a kde vzniká?"*, *"Je nutná?"*, *"Signalizuje něco?"*, a v neposlední řadě *"Je proti ní nějaká obrana?"*. Po celou dobu své historie si lidé snaží odpovědět na tyto otázky a snaží se vyvinout nějaké prostředky k jejímu zamezení. Světová zdravotnická organizace v definici bolesti tvrdí, že se jedná o nepříjemnou senzorickou (pocitovou) a emocionální (citovou) zkušenost. Jejím zdrojem mohou být tedy skutečná tkáňová poškození, poškození drah nebo struktur vedení, ale i emoční, psychologické a sociální podněty. Bolest má mnoho tváří a ne vždy je projevem tělesné poruchy. Velké škody na člověku páchá i bolest vyvolaná psychikou. Je zrádná nejen ve své diagnostice, ale i ve své léčbě.

Do úvodu mé práce jsem zařadila shrnutí základních poznatků z anatomie a fyziologie bolesti. Hlavní část práce je pak tvořena historickým popisem chápání, vnímání a tišení bolesti od primitivních společností až po současnost. Začínám u archeologických nálezů ze života lidí v pravěku a po té postupně zaznamenávám vývoj nových poznatků, postupů, teorií a názorů na problematiku pochopení, léčby a tišení bolesti ve starověkých civilizacích, antice, době středověku, dále v období Renesance, Osvícenství, Klasicismu a konečně i ve 20. a na počátku 21. století. Závěr práce je věnován především vyvrcholení všech dostupných znalostí a snah v oblasti problematiky bolesti, kterými jsou vytvoření nového medicínského oboru – algeziologie, založení Mezinárodní společnosti pro studium bolesti (IASP - International Association for the Study of Pain) a činnosti, které tyto organizace v rámci svého poslání a zaměření vykonávají pro společnost.

Podnětem pro vytvoření této práce je především skutečnost, že již skoro 20. let pracuji na oddělení Anestezie a resuscitační péče, takže problematika bolesti je mi blízká a považuji ji za velmi zásadní v péči o pacienty. Věřím, že bližší seznámení s historickým vývojem fenoménu bolesti může jen prohloubit a zkvalitnit přístup k této problematice i k pacientovi samotnému, což se pozitivně odrazí v jeho celkovém stavu a následně i vyšší kvalitě jeho života.

2 Přehled literatury, současný stav poznání

Zhruba na jaře roku 2015 jsem zaslala žádost o vypracování rešerše v rámci získání podkladů pro vytvoření mé diplomové práce na téma „Historie léčby bolesti“ do Národní lékařské knihovny. Klíčová slova jsem použila čtyři, a to: bolest, historie, léčba, tišení. Asi po třech týdnech jsem obdržela vypracovanou rešerši, obsahující výsledky z vyhledávání v databázích Medline, Medvic a Theses. Soubory z databáze Medline se věnovaly víceméně historii regionální anestézie a opioidů. Zdroje z databáze Medvic už byly výrazně tématicky bohatší. Obsahovaly knihy i časopisecké články v českém i anglickém jazyce, pojednávající o nejrůznějších aspektech problematiky bolesti, a to i v historickém kontextu. Databáze Theses mi nabídla akademické práce, věnující se ale bohužel převážně porodnickým analgéziím.

Navštívila jsem tedy internetové stránky Ústavu vědeckých informací a pokusila se vyhledávat dále, a to v databázích Pub Med, Google scholar, EBSCO host, Medline a Bibliographia Medica Čechoslovaca. Klíčová slova jsem trochu pozměnila a rozšířila. Jsou jimi: analgetika, anestézie, bolest, historie, léčba, péče, teorie, vývoj, výzkum. Výsledků se objevilo mnoho, ale po jejich zhlédnutí jsem dospěla k názoru, že většina akademických prací se věnuje léčbě bolesti, třeba i v historickém kontextu, ale v úzkém pojetí. Řeší problematiku bolesti v rámci buď určitého onemocnění nebo při zkoumání, popisování nějaké léčebné metody, léku či významné osobnosti. Druhý typ akademických prací se věnuje ošetrovatelskému pohledu na bolest z hlediska jejího rozpoznání, hodnocení a včasného ovlivnění. Řadu těchto prací jsem pročetla a některé z nich použila ve své práci. V databázi Medline jsem našla francouzskou práci z roku 2013 „Histoire de la douleur: de l'Antiquite grecque au XXIe siecle“ od Ayoub E., která se zabývá historií léčby bolesti podobným způsobem jako já.

Přibližně na podzim roku 2016 jsem si objednala provedení další, srovnávací rešerše v Národní knihovně. Výsledky této rešerše byly obdobné jako výsledky z Národní lékařské knihovny a nijak výrazně do koncepce mé práce nezasáhly.

Hlavními literárními zdroji, které tvoří základní kámen mé práce, jsou časopisy „Bolest“. Vycházejí převážně z knihy „The management of pain“ od J. J. Bonici, vydávané od roku 1998 a obsahující přehledné informace o problematice bolesti napříč staletími. Dále jsem použila knihu od R. Rey „The history of pain“ a „Kronika medicíny“ od H. Schota. Tyto zdroje mi umožnily vytvořit základní páteř mé práce, na kterou jsem pak mohla navázat cíleným studiem dalších odborných knih, časopisů, elektronických zdrojů a akademických prací.

Ve finále jsem k vytvoření mé práce použila 107 zdrojů, z toho 19 zahraničních.

3 Cíl a metodika práce

Cílem mé diplomové práce na téma „ Historie léčby bolesti“ byla snaha zrekonstruovat historický vývoj v oblasti problematiky tišení a léčby bolesti, a to od doby pravěkých primitivních společností až po současnost. Pro zpracování tohoto tématu jsem zvolila částečně formu literární rešerše a především formu historické analýzy, zahrnující výzkum dokumentů a literárních pramenů. Použité literární zdroje byly převážně povahy archivní, ale pracovala jsem i s materiály současných autorů. Informace jsem čerpala z odborných českých i zahraničních zdrojů. Práce je tvořena jednak z knižní literatury, z časopiseckých článků i z odborných elektronických článků, ale také jsou v ní zahrnuty informace i z jiných akademických prací. Veškeré použité zdroje se věnovaly buď historickému popisu zkoumaných metod či osob, nebo problematice bolesti v historických souvislostech, především ve smyslu jejího poznání, pochopení, léčení a ovládnutí.

Důležitými a hlavně přehlednými zdroji informací a poznatků o studovaném tématu, které se staly páteří celé mé práce, byly: časopisy „Bolest“, vycházející především z knihy „The management of pain“, dále „Kronika medicíny“ a kniha „The history of pain.“

4 Anatomie a fyziologie bolesti

Definice, kterou přijala Světová organizace pro studium bolesti (International Association for Study of Pain, IASP) zní: „*Bolest je nepříjemný smyslový a emoční zážitek, spojený se skutečným nebo potencionálním poškozením tkání, nebo popisovaný výrazy pro takové poškození. Bolest je vždy subjektivní.*“ (Dostálová, 2013)

Bolestivý zážitek zprostředkovává aferentní nervový systém a mozková kůra. Jeho významnou součástí je emoční složka. Dává tedy informaci o možném nebo skutečném poškození organismu, podílí se na tvorbě paměťových stop (faktor motivační). Charakteristika a lokalizace bolesti může vést ke stanovení onemocnění, někdy i prognózy a je nejčastějším důvodem vyhledání lékařské pomoci. Z periferních struktur je bolest vedena do struktur centrálního nervového systému, kde je analyzována, modulována a kde je na ni vytvářena zpětná reakce. Nocicepci, neboli vznik a přenos bolestivého signálu a vnímání, představují neurohumorální procesy, které zahrnují podráždění receptorů bolesti (nociceptorů), přenos tohoto podráždění aferentními nervovými vlákny do mozku a jeho zpracování centrálním nervovým systémem. Výsledkem je bolest. Na periferní i centrální úrovni existují také mechanismy, které ji kontrolují a modifikují - tlumí či zesilují. Od bolesti nelze oddělit složku subjektivní, kognitivní ani emocionální. Také ji nelze oddělit od reakcí při stresových situacích. (Dostálová, 2013)

Bolest je charakterizována svojí biologickou podstatou, již lze strukturálně popsat. Nejen somatická (somatogenní), ale i psychogenní bolest má své struktury. Jedná se o struktury na vyšších etážích centrálního nervového systému, v systému limbickém a v kůře mozkové. Struktury, popisující podstatu bolesti somatické jsou: receptory, nervová vlákna a dráhy. (Rokyta, 2012)

4.1 Receptory bolesti

Rozlišujeme různé typy nocisenzorů (nociceptorů):

- Klasické vysokoprahové mechanoreceptory, které jsou za normálního stavu zodpovědné za senzorické čítí, zejména tlak, hmat, vibrace a tah. Zařazujeme sem Vater-Paciniho tělíska (tlak, tah a vibrace), Merckelovy disky (tlak a dotyk), Meissnerova tělíska (tlak a dotyk).
- Polymodální receptory, mezi které řadíme Krauseho tělíska (bolest, chlad a tlak) a Ruffiniho tělíska (tah, chlad a teplo). Tepelné podněty mohou být za extrémních teplot vnímány bolestivě.
- Vlastní nocisenzory, které jsou tvořeny volnými nervovými zakončeními. Jedná se zejména o volná terminální zakončení, obsazená receptory bolesti. Jsou specifické pro bolest a za normálního stavu nereagují (silent receptors). Teprve bolestivá stimulace způsobí jejich aktivaci. (Rokyta, 2012)

Nociceptory se dělí i dle lokalizace. Pokud jsou v kůži, odpovídají za povrchovou bolest, pokud jsou ve svalech a pouzdrech kloubů, vyvolávají hlubokou bolest a pokud se nacházejí ve vnitřních orgánech, působí bolest viscerální. (Rokyta, 2008) K dráždění nociceptorů může docházet buď mechanicky (štípání), chemicky (prostaglandiny, bradykinin, substance P), termicky (teple, chlad)

nebo přímou stimulací draselnými ionty. Mezi jejich významné vlastnosti patří i fakt, že mohou měnit svůj práh, a to ve smyslu jeho snížení nebo zvýšení při podráždění bolestivými podněty. (Dostálová, 2013)

4.2 Vedení bolestivého podnětu z nociceptorů do míchy

Do míchy je bolest vedena z periferních receptorů (především vlastních nocisenzorů) různými typy nervových vláken. Jedná se o nemyelinizovaná C vlákna o průměru 0,4 - 1,2 μm (mikrometrů) a slabě myelinizovaná Adelta vlákna o průměru 2 - 5 μm . (Dostálová, 2013) Nemyelinizovaná vlákna dozrávají již v prenatálním období, a to v posledním trimestru, a vedou rychlostí 0,5 - 3,5 m/sec. Zdrojem těchto drah jsou receptory bolesti. Slabě myelinizovaná vlákna Adelta vedou rychlostí 7 - 14 m/sec. Při mono- či také polyneuropatických bolestech v některých vláknech vzniká vlivem zánětu a bolesti pučení (sprouting), při kterém může vzruch efapticky přeskakovat mezi paralelními vlákny, což je podstatou periferní neuropatické bolesti. (Rokyta, 2012) Při vstupu do míchy je nocicepční podnět mnohokrát přepojen na motoneurony, a tím se vytváří anatomický podklad obranného reflexu. (Rokyta, 2008)

Bolest je v míše strukturálně uspořádána v Rexedových zónách. Percepce z povrchové kožní a akutní bolesti vede v povrchových zónách substantia gelatinosa Rolandi (1. a 2. vrstva). Přidáme-li ještě 3. vrstvu, jedná se o nucleus proprius. Hluboká, viscerální (útrobní) bolest se vede do vrstev hlubších (Rexedových zón 5, 7, 8 a 10). Distribuce a anatomická lokalizace podle druhu bolesti je tedy možná již na míšní úrovni. Přetětím periferních nervů dochází k přestavení projekce bolesti, stejně jako homunkulus při nějakém periferním poškození. Určitá plasticita se vyskytuje tedy již na míšní úrovni. (Rokyta, 2012)

4.3 Vedení bolestivých vzruchů z míchy do vyšších struktur CNS

Bolest je z míchy vedena několika drahami, a to jak preformovanými anatomickými drahami, tak drahami funkčně formovanými (plasticky se tvoří během bolestivých podnětů). Mezi klasické dráhy patří tractus spinothalamicus ventrolateralis (či ventralis a lateralis - záleží na živočišném druhu). Spinotalamická dráha je tříneuronová a kromě bolesti vede hrubou kožní citlivost a teplo a chlad. První neuron je tvořen periferním nervem do ganglion spinalis, do nc. proprius, kde dochází ke křížení. Druhý neuron představuje tractus spinothalamicus ventralis et lateralis, který se výše spojí s lemniscus medialis a vede do talamu. Třetí neuron tvoří tractus thalamocorticalis a jde do gyrus postcentralis (area 3, 2, 1). Senzitivní dráhy hlavových nervů mají podobný průběh. Touto dráhou je vedena bolest povrchová, akutní a je vedena do ventrobazálního talamu (VB), tj. do dvou jader laterálních částí talamu - nc. ventroposterolateralis (VPL) a nc. ventroposteromedialis (VPM). Lemniscus medialis a tractus spinothalamicus přichází do VPL a do VPM jsou přiváděna vlákna z hlavy z oblasti trigeminu. Na vnímání bolesti se též významně podílí nc. reticularis thalami, které funkčně spojuje laterální a mediální jádra talamu. To se hlavně uplatňuje právě v percepci bolesti. Bolest je z těchto jader vedena do gyrus postcentralis. Jedná se o stejnou dráhu, jakou je dráha, která vede somatosenzorické cití. (Rokyta, 2012)

Druhou preformovanou dráhou je tractus spinoreticulothalamicus. Do retikulární formace vysílají své spojky všechny aferentní dráhy. Z retikulární formace jde projekce do intralaminárních jader mediální části talamu (centrum medianum - CM, nc. centralis lateralis - CL a nc. Parafascicularis pF), jež se nachází v kaudálním rozštěpu laminy uvnitř lamina medularis medialis. Odsud jde dále

projekce do předního cingulárního cortexu - do limbického systému, inzuly a na mediální stranu frontálního laloku, event. do amygdaly. Spinoreticulotalamická dráha vede z hlubších Rexedových zón z míchy a vede tudíž hlubokou (viscerální) bolest a bolest chronickou. (Dostálová, 2013)

Třetí preformovanou dráhu představují dráhy zadních provazců fasciculus cuneatus - Burdachi a fasciculus gracilis - Goli, které vedou zejména bolest viscerální. Jsou dvouneuronové. Tractus spinobulbaris tvoří první neuron a vede až do jader zadních provazců. Druhý neuron se kříží v decussatio lemniscorum a tvoří tractus bulbothalamicus, jež jde do talamu, a tractus thalamocorticalis, jež vede do gyrus postcentralis. (Rokyta, 2012)

Během výzkumů byly objevené i dráhy, jež nejsou anatomicky preformované, ale vznikají funkčním spojením. Existuje velké množství těchto funkčních spojení, což dokazuje velkou plasticitu nervového systému. Příkladem takovéto dráhy je funkční spojení mezi míchou, nc. parabrachialis v pontu a podkorovými strukturami limbického systému hypotalamem a amygdalou, které se uplatňují při afektivně - emočním průběhu bolesti. Tato dráha je reciproční a jde jak směrem centripetálním, tak i centrifugálním. U člověka je afektivně - emoční složka důležitá pro interpretaci bolesti, již je vysvětlováno individuální bolestivé vnímání. (Dostálová, 2013)

V mozku existují také sestupné dráhy, které se vytváří účelově. Příkladem je dráha, začínající v rafeálních jádrech (nc. raphe dorsalis a nc. raphe magnus) dráhy bulbospinální, jejichž stimulací se objevuje analgésie. Rafeální systém se nachází po celé délce mozkového kmene. Nejedná se o souvislý pruh, nýbrž nepárová jádra nc. raphe dorsalis a nc. raphe magnus. V těchto jádrech je produkováno velké množství endorfinu (je produkován také v periaquedukální šedi kolem Sylviova knálku, což je spojnice mezi III. - IV. komorou mozkovou). Do míchy se endorfiny ani enkefaliny nedostávají dráhami, nýbrž cestou mozkomíšního moku a krví. (Rokyta, 2012)

Bolest je vedena sestupně také v tractus reticulospinalis a fasciculus longitudinalis medialis a fasciculus longitudinalis dorsalis. (Rokyta, 2012)

Modulace bolesti se provádí pomocí buď endogenních opioidů, které aktivují morfinové receptory a tím tlumí přenos bolestivé informace, nebo pomocí různých exogenních látek a postupů. Patří sem látky farmakologické či chemické a postupy neurologické, psychologické nebo fyzikálně - chemické. Zajímavá je také psychofyzilogie bolesti, kdy bolest lze účinně ovlivňovat kombinací verbálního projevu a somatického působení, ačkoliv jejich vzájemné působení není ještě zcela objasněno. (Rokyta, 2008)

4.4 Dělení a hodnocení bolesti

Bolest lze dělit dle řady kritérií. Podle délky trvání, podle původu a podle patofyziologie. Pro hodnocení bolesti se nejvíce využívá vizuální analogová škála (VAS). Jde o úsečku dlouhou 100 mm se stupnicí 0-10 nebo 0-100. Pravý úsek úsečky označuje maximální bolest a levý úsek úsečky stav bez bolesti. Pacient označí místo na úsečce, o kterém se domnívá, že odpovídá intenzitě jeho bolesti. Poté se změří označená vzdálenost od levého konce úsečky. Získaná číselná hodnota odpovídá intenzitě bolesti. Za snesitelnou se považuje bolest s hodnotou 3 - 4 (30 - 40). Hodnoty si pacient zapisuje do tzv. deníku bolesti. Další možností je použití číselné hodnotící škály (NRS) od 0 - 10, kde 0 znamená bezbolestný stav a číslo 10 představuje tu největší bolest. Jinou

možností je pětistupňová škála slovní nebo obrázková, používaná nejčastěji u dětí. (Hakl, 2013; Dohnalová, 2012)

Dělení bolesti podle délky jejího trvání:

- akutní bolest – jde o krátkodobou bolest, nepřekračující svou dobou trvání tři měsíce. Má ochrannou funkci a je závislá na vyvolávající příčině. Léčba se většinou provádí pouze farmakologická.
- chronická bolest – je dlouhodobá a přestává plnit svou ochrannou funkci. Délka jejího trvání příčině neodpovídá. Optimálně se volí léčba multimodální a multidisciplinární. Kombinuje se farmakoterapie, invazivní léčebné postupy, rehabilitační postupy, psychoterapeutické metody, postupy alternativní medicíny a sociální podpora. (Hakl, 2013)

Dělení bolesti podle její patofyziologie:

- nociceptivní bolest – vzniká podrážděním nociceptorů a podle místa, kde receptory leží, ji rozdělujeme na somatickou a viscerální. Řadíme sem bolesti pohybového aparátu, vnitřních orgánů a akutní bolesti. K jejímu tišení používáme většinou analgetika.
- neuropatická bolest – vzniká na podkladě dysfunkce nervového systému. Dělí se na bolest s jednostranně lokalizovanými neuropatiemi a systémovými polyneuropatiemi. Druhou skupinu tvoří centrální neurogenní bolest. K jejímu zhoršení dochází často v klidu či v noci a bývá doprovázena alodynii (nebolestivý stimul vyvolá bolestivou reakci). Léčí se antikonvulzivy a antidepresivy.
- dysautonomní bolest – příkladem tohoto druhu bolesti je KRBS I (komplexní regionální bolestivý syndrom). Často vzniká, jako následek úrazu nebo chirurgického zákroku. Léčba se doporučuje v kombinaci farmakoterapie a invazivních technik.
- psychogenní bolest – bývá u depresivních poruch a některých neuróz a obvykle se projevuje jako bolesti břicha nebo zad. Základem její léčby jsou psychofarmaka a psychoterapie.
- smíšená bolest – obsahuje stavy, na kterých se podílí více předchozích typů bolesti. Léčba se řídí převažující účastí jednotlivých složek a uplatňují se zde i metody invazivní, jako kaudální blokády či neuromodulace. (Hakl, 2013)

Dělení bolesti podle jejího původu:

- onkologická bolest – vzniká v důsledku probíhajícího onkologického onemocnění. Základem její léčby je farmakoterapie pomocí transdermálních či retardovaných analgetik.
- neonkologická bolest – vyskytuje se nejčastěji u degenerativních poruch pohybového aparátu. Léčba je farmakologická včetně použití silných opioidů. (Hakl, 2013)

5 Historie léčby bolesti

„Být člověkem znamená být podroben moci strašného pána, jehož jméno je Bolest...Kdo zůstal ušetřen vlastního utrpení, nechť se cítí být povolán mírnit utrpení jiných.“ (Schweitzer, 2016)

5.1 Počátky léčby bolesti

5.1.1 Bolest a primitivní lidé

Snaha o ovlivnění a zmírnění bolesti doprovází člověka od počátků jeho bytí. Naše dnešní znalosti a poznatky o představách prehistorických lidí, o nemocech a smrti nám zprostředkovaly téměř výlučně archeologické nálezy. Z pravěké doby se nedochovaly žádné písemné zprávy, protože písmo se rozšířilo až později. Z tohoto důvodu jsme odkázáni jen na velmi podrobný výzkum kosterních nálezů, které nám mohou poskytnout informace o povaze, příčinách a četnosti výskytu určitých nemocí i o omezených možnostech tehdejšího lékařství. (Schott, 1994)

Analýza archeologického materiálu se provádí buď pomocí klasických metod (měření, rentgenové snímky a následné rekonstrukce) či v současné době modernějších metod (sérologické vyšetření, radiokarbonová metoda, či tzv. bílkovinné hodiny). Přesto všechno nemohou být vyloučeny některé omyly způsobené posmrtným porušením koster, a to jak mechanickým, tak i houbami, plísněmi nebo hmyzem. (Vrba, 1998a; Šimová, 2008)

Nejpůvodnější způsob „léčení“ a tišení bolesti byl založen na instinktivním chování, jako např. lízání a vysávání rány, tření bolestivého místa, hledání úlevové polohy, ochlazování zaníceného místa, odstraňování kožních parazitů. Postupem času se vyvinulo empirické léčení, založené na schopnosti využívat získané zkušenosti. Díky porcování ulovených zvířat lidé získali orientační představu o anatomii, což zlepšilo účinnost některých jejich léčebných postupů, např. nápravy vymknutí, fixace zlomenin apod. Znali léčebné účinky rostlin, plodů i pramenů a věřili v pomoc čarovných, ochranných amuletů. (Říhová, 2005)

Nejstarší dochované nálezy pochází z období 40-30 tis. let př. Kr. Na kosterních nálezech nacházíme trepanace v oblasti lebky, které sloužily ke zmírnění bolesti způsobené záněty, zvýšeným nitrolebním tlakem nebo nádory. Trepanace byly prováděny bez umrtvení jak u živých, tak u zemřelých lidí. Viz příloha č. 1 Na zásahy u živých lidí ukazují zhojené okraje otvorů s „charakteristickým zajizvením.“ (Vrba, 1998a) Lebeční kost se na zvoleném místě po vyholení vlasů pomocí pazourkových břitů opatrně snímala škrabkou. Po zákrocích byly úlomky kostí pečlivě odstraněny, aby nedocházelo k septickým zánětům a rány se dobře hojily. (Janáčková, 2007)

Ze zbytků lidských kostí doby železné je zřejmé, že lidstvo trpělo zubními kazy i paradontózou díky nedostatečné nebo zcela chybějící hygieně úst a změně skladby potravy, což potvrzují nálezy zubního kamene na rozsáhlých partiích chrupu. Viz příloha č. 2 Lidé mladší doby kamenné měli nižší výskyt zubního kazu, protože jimi přijímaná potrava kazivost nepodporovala ani nevyvolávala (intenzivní žvýkání suché a tvrdé potravy). Onemocnění zubů a dásní způsobují velké bolesti, přesto jejich léčba v pravěku prováděna nebyla. Výjimku tvoří objev neolitických zubů na dánských nalezištích, u kterých se prokázaly první pokusy o vrtání zubů. (Schott, 1994)

Ve starší době kamenné se setkáváme se zlomeninami, ztuhnutím kloubů končetin a pánve. Předpokládá se, že byly následkem trvalé a opakované činnosti při dělbě práce. Degenerativní kloubní onemocnění postihovalo častěji muže než ženy, což asi souviselo s nadměrným přetěžováním (lov, boj apod.). Na drsnost tehdejšího života ukazují i četné zlomeniny. Máme důkazy o jejich lokálním znehybnění pomocí pevných obvazů s výztuhou prováděných za účelem analgetickým a pro lepší srůst kosti. (Vrba, 1998a)

Změna způsobu obživy v mladší době kamenné, kdy se z lovců a sběračů stali zemědělci a chovatelé dobytka, vedla ke vzniku nových onemocnění. Usedlí zemědělci byli vystaveni mnohem většímu nebezpečí infekčních onemocnění. Souviselo to zřejmě s nedostatečnou hygienou (nedostatečná péče o zuby, blízkost zvířat), špatnou výživou až podvýživou nebo hromadícím se kouřem z ohnišť v uzavřených příbytcích. Jednalo se o různé choroby: chronické záněty dutin, osteomyelitidy, píštěle, vleklé záněty mozkových blan, hnisavé procesy nosních dutin a středního ucha. Často umírali i na nádorová onemocnění. (Schott, 1994)

Zjišťujeme, že lidé v dávné době zřejmě chápali bolest vzniklou úrazovým mechanismem, ale nevěděli si rady s bolestí zapříčiněnou vnitřním onemocněním nebo způsobenou oštěpy a šípy. (Vrba, 1998a) Je patrné, že se snažili mírnit bolest různými způsoby, např. třením či masáží poraněné části, stimulací některých bodů na těle pomocí rybích kostí, zchlazováním postižených míst ve studené vodě nebo naopak jejich vystavováním účinkům slunečního tepla a později i ohně. (Hřib, 2005) Příčiny bolesti spojovali s vnikáním magických látek, zlých duchů či démonů do těla. Léčbou pak bylo odhánění démonů bolesti pomocí kruhů nošených v uších nebo v nose, talismanů, vytetovaných zaklínacích znaků na kůži, amuletů, tygřích drápů, zařikávání a podobných kouzel. Od bolesti mohla pomoci i žena - Velká Matka - kněžka a čarodějka v jednom, neboť tou nejlepší kvalifikací k ochraně lidského života byl mateřský instinkt. Později byla léčba bolesti převzata medicinany, zařikávači a šamany kmenů. Ti využívali různých mystických rostlinných lektvarů, které vytvářeli pomocí zařikávání, rituálů a tajných receptů. (Vrba, 1998a) S nejstaršími projevy šamanismu se setkáváme již před 25 tis. lety v západní Evropě. Kouzelníci byli zobrazováni s ptačími hlavami nebo s jelením parožím, což nám dokazují skalní kresby v jeskyních. Viz příloha č. 3 (Schott, 1994)

5.1.2 Egypt

„Dlouho se věřilo, že starověcí Egypťané si své poznatky z medicíny odevzdávali ústně, až Flavius Clemens (200 let př. n. l.), zakladatel křesťanské školy v Alexandrii, tvrdil, že: „Když prý začala éra Staré říše, shromáždili knězi všechnu moudrost do 42 svatých tajných knih. Mimo to, tam bylo i 6 knih o lékařských poznatcích z anatomie, fyziologie, farmacie, chirurgie a ženských chorob“.“ (Lékařství starověkého Egypta, 2015) První objevené písemné zprávy o egyptském léčitelství pochází ze sklonku 4. tis. př. Kr. Důkazem vysoké úrovně lékařské činnosti ve starém Egyptě je nález 13 lékařských papyrů, z nichž nejznámější jsou Ebersův a Smithův. Viz příloha č. 4 Obsahují lékařské poznatky nejen z anatomie, fyziologie, farmacie a chirurgie, ale i o ženských chorobách. (Strouhalová, 1998) Kromě písemných záznamů získáváme informace z nálezů obrázků na stěnách hrobek a z různých lékařských nástrojů, jejichž význam a použití často ani neznáme. Je patrné, že veškerou lékařskou činnost ovlivňovaly náboženské představy. (Schott, 1994)

„Na počátku Ebersova papyru, který představuje nejdokonalejší lékařskou příručku starého Egypta (kolem roku 1500 př. Kr.) se dočteme: „Thót svěřil učencům a lékařům, kteří jej doprovázejí, schopnost vyléčit různé nemoci“.“ (Strouhalová, 1998, s. 76) V témže papyru se dovídáme o jednom z nejranějších odkazů na podání „opiátů“, a to když bohyně Isis, která byla nejčastěji vzývána k zmírnění bolesti, podala šťávu z makovic trpícímu bohu Ra. (Meldrum, 2003) Léčivý a tišící účinek měly údajně i její slzy: *„Přicházím, jsem tu, abych zalila hořící oheň. K utišení bolesti a na popáleniny je dobré také mléko matky, která právě porodila chlapce. Takovým mlékem napustíš obklad a přiložíš jej na popáleniny.“* (Strouhalová, 1998, s. 76) Dalším zajímavým dílem je Hearstův papyrus, ve kterém je popsána léčba zlomenin fixací „tvrdými obvazy“. Jednalo se o obvazy z bavlny či plátna nasycené roztokem z mouky a medu, které podobně jako sádra v suchém a teplém prostředí rychle ztvrdly. (Schott, 1994)

Za skutečně specializovanou příručku pro léčbu různých bolestivých poranění, např. sečných a bodných ran, je brán Smithův papyrus. Dovídáme se z něj, že lékaři sjednocovali zkušenosti z oblasti náboženství, kouzel a léčebné činnosti. Panovala představa, že všechna onemocnění lze léčit a je možné je odstranit pouze pomocí rituálních obřadů, které spočívaly na principu analogie. Jak lékaři, tak nemocní, věřili, že veškeré bolesti a strasti lze zažehnat tzv. zástupnou obětí. *„Tak existovala například analogie mezi novorozencem a ptačím holátkem v hnízdě. Ptačí mládě bylo přineseno k nemocnému dítěti a nemoc se potom „létala“ zaklínací formulí: „Tato nemoc není dětská, tato nemoc patří vlaštovkám.“ Lidské bolesti a utrpení tak měly přejít z člověka na zvíře a opustit lidské tělo. Zvíře bylo potom většinou obětováno bohům.“* (Schott, 1994)

Prekvapením byl i fakt, že v Egyptě existovali specialisté na léčbu bolestí hlavy nebo jiných částí těla. (Kozák, 2002a) Obsahem Ebersova papyru je starověký recept na bolest hlavy. Jsou zde popisovány různé typy bolestí hlavy včetně migrény. *„Dochovala se ilustrace zobrazující léčbu migrény z doby 1200 let př. n. l. Krokodýl vyrobený z jílů, jemuž byla vložena kouzelná bylina do úst, byl přivázán k hlavě pacienta proužkem plátna. To možná vyvolávalo úlevu od bolesti hlavy stlačením a ochlazením hlavy (Edmeads, 1990).“* (Kotas, 2008, s. 137)

Dále se dozvídáme, že k tišení bolestí používali vedle nadpřirozených postupů i nošení náhrdelníků či náramků z magnetického kamene nebo „elektrické ryby“ - rejnoky a úhoře. Právě výboje úhoře Scribonius longum měly pomáhat pacientům s bolestivým artritickým postižením. (Hakl, 2005)

Využívalo se elektrických výbojů zejména mořských, ale i sladkovodních ryb (ryby druhu *Malopterus electricus*, *Torpedo mamorata* či *Gymnotus electricus*). Na stěně egyptské hrobky z doby 2750 let př. Kr. je vyobrazené použití nilské ryby *Malopterus electricus*. Ze 4. století př. Kr. pak pochází první egyptská práce o účincích těchto elektrických ryb – „*Hieroglyphica* Horapollo“. (Vrba, 2002c)

Ve starověkém Egyptě panovala představa, že za bolestivá onemocnění mohou bohové a duchové smrti. Ti měli většinou přicházet za tmy a vnikat do těla nosními dírkami či ušima a odcházet kýcháním, zvracením, pocením a močením. (Rokyta, 2012) „*V Ebersově papyru se také dovídáme o představě starověkých Egyptanů o rozvětvené síti cév zvané „metu“, která přináší dech života do srdce, jež bylo považováno za sídlo duše, myšlení a pocitů.*“ (Strouhalová, 1998, s. 76) Zde nachází počátek základní koncepce, jejíž platnost přetrvávala několik dalších tisíciletí, a tou je tvrzení, že srdce je centrem vnímání „*sensorium commune*“. (Vrba, 2004a)

V rámci egyptského pohřbívání se setkáváme s tzv. balzamováním, zvláštní technikou k ochraně těl zemřelých. Egyptané věřili ve věčný život a balzamovaná těla měla být živoucí schránkou duše zemřelého. Podle tehdejších představ duše po smrti člověka nejprve vylétla do nebes a poté se znovu opakovaně vracela do lidského těla zpět. (Strouhalová, 1998) „*Dokonalost postupu balzamování a kvalita provedení odpovídala i sociálnímu postavení zemřelého.*“ (Janáčková, 2007, s. 21) Egyptské mumie jsou cenným zdrojem informací. Jejich vyšetření se provádí většinou rentgenologicky a pomocí mikroskopických analýz odebraných vzorků. Cílem je dosažení detailního vyšetření kostry bez jejího poškození. Viz příloha č. 5 (Schott, 1994)

5.1.3 Mezopotámie

V Mezopotámii bylo vysvětlení nemocí spojeno s tzv. démonologií. Příčinou bolestí a chorob se stávala kouzla zlých démonů nebo bloudících duchů zemřelých či hněv bohů. Nemocní byli „posedlí“. (Schott, 1994) Zlí démoni se znázorňovali jako zrůdy a strašlivé příšery s křídly, pařáty a hlavami zvířat. Nemocní byli považováni za nečisté a nakažlivé. Každé léčbě proto předcházely pokusy o rituální očištění těla, pacientova lůžka a příbytku. Stovky zaklínacích textů se dochovaly na tabulkách, tvořících celé série seznamů a příruček. (Strouhalová, 1998)

Nejstarším publikovaným odkazem na bolest hlavy je sumerská báseň z období 3 tis. let př. Kr. Zajímavé představy měli, a to nejen Babylóňané, ale i řada dalších národů o zubním kazu a jeho vzniku. Věřili, že ho způsobuje červ usazený v nemocném chrupu. Léčil se vyplachováním, vypalováním, utěšňováním děr a velmi oblíbeným vykuřováním červa z bolavého zubu „*Vyhánění červa ze zubu předcházelo zařikávání a vlastní zákrok je popsán například slovy: „Zaraz jehlu do bolavého zubu, popadni červa za nohu!*“.“ Viz příloha č. 6 (Schott, 1994, s.32)

Kromě rituálů se používala i skutečná léčiva, a to jak k vnějšímu, tak k vnitřnímu použití. Jejich základem byly různé byliny, minerály i exkrementy zvířat, zamíchané do nápojů s vínem, mlékem, pивem, olejem a vodou. Léčivé látky byly přidávány nejen do pití a jídla, ale zdá se, že Babylóňané uměli vyrábět i pilulky. (Schott, 1994)

První zmínka o konopí na tomto území se objevuje zhruba v 9. stol. př. Kr. v době, kdy zemi ovládli Asyřané. Tehdy se používalo hlavně jako obřadní kadidlo. Skytové, mající v oblibě otevřená ohniště, házeli velké hrsti hašišu na rozpálené kameny a utušňovali spáry ve zdech místnosti, aby zabránili úniku kouře. Podobné techniky používali i Egypťané k výrobě obřadního kadidla z konopné pryskyřice. (Escotado, 2003)

5.1.4 Čína

Počátek civilizace v Číně se datuje do 3. - 2. tisíciletí př. Kr. Je to doba zahalená řadou mýtů a legend. Z tohoto období jsou známi dva císaři spojení s historií bolesti. Císař Šeng Nung, který vytvořil rozsáhlý herbář léčivých rostlin, z nichž řada sloužila k mírnění bolesti. A císař Chuang Ti, zvaný „Žlutý císař“, za jehož vlády začíná civilizace v pravém slova smyslu. Ten je i autorem Knihy o vnitřních orgánech „Nej t'ing“, která je brána za první a základní bibli čínského lékařství. Jedná se o sedmnáctisvazkovou knihu obsahující 11 tisíc receptů, vymezující práci a smysl lékařství. Shrnuje nejstarší lékařské texty a formou otázek a odpovědí seznamuje s diagnostickými a terapeutickými metodami. (Schott, 1994) Význam této obsáhlé knihy je obrovský, zvláště když si uvědomíme, že medicína se v Číně, stejně jako jinde, rodila z magických a animistických představ a že i zde nejdříve zasahovali šamani a kouzelníci, tzv. „wu“, se svými kouzly, amulety a zaříkáváním. K léčbě se používaly různé talismany nebo rituály, např. spalování papírků, na nichž byly texty proti démonům. Nemocní pak popel nosili na těle či popíjeli v čaji. Kromě toho byly v té době známy i poměrně účinné drogy, z nichž nejdůležitějšími se staly opium a gingseng neboli ženšen. (Vrba, 1998b) Další rostlinou, která se začala pěstovat v Číně, bylo konopí. Objevuje se tam asi 4000 př. let př. Kr. a teprve o tisíc let později se rozšiřuje do Turkmenistánu. (Escotado, 2003)

Rozšířenými technikami léčby byly autohemoterapie, tj. vytváření krevních podlitin štipáním nemocného a jejich léčebné vstřebávání, a tzv. derivační terapie. Zapáleným papírem nahřátá dutina bambusu se překlopila a přitiskla otevřeným koncem na vybrané místo. Tím došlo k překrvení a zmenšení bolesti, zejména revmatických. (Vrba, 1998b)

Léčba akupunkturou a požehováním je jednou z nejstarších a nejoblíbenějších metod čínského léčitelství. Na určitá místa na těle nemocného, viz příloha č. 7, působili čínští léčitelé ostrými kostěnými nebo kamennými hroty „pien čche“ či požehováním „t'iou“. (Kozák, 2002a) Tyto metody byly prakticky zdokonalenou praktikou prapředků a byly pouze částmi tradiční čínské medicíny. Dalšími byly masáže, dechová a sluneční léčba, hydroterapie a herbální medicína. Používání těchto metod je zmiňováno již od doby kamenné a nejstarší z nalezených kostěných akupunkturálních jehel jsou staré až 7000 let. (Růžička, 1990)

Rozvoj akupunktury souvisel i s filozofií Konfucia. „*Ten hledal analogie mezi přírodními a společenskými jevy a vyjádřil je jako shodu a protiklad aspektů bytí jin (noc – pasivita) a jang (slunce – aktivita). Akupunktura je pak snaha o odstranění překážek a poruch v drahách, kterými byly vzájemně spojeny vnitřní orgány a další části těla, rozdělených do skupin podle dvou základních principů jin a jang. Dle místa vpichu a použití typu jehličky či moxy se upravoval „čchi“ – dech života proudící mezi orgány.*“ (Schott, 1994, s.45) V čínské medicíně panovala teorie protikladných životních sil jin a jang. „*Věřili a věří, že aktivní energie cirkuluje v těle síti*

kanálků (meridiánů). Nedostatek či naopak nadměrné množství energie vyvolává vznik nemoci a bolesti.“ (Vrba, 2004a, s. 45) Zajímavostí je, že používání akupunktury pro účely anestézie není čínského původu. „Příčiny analgetického působení akupunktury byly odhaleny teprve před několika lety, a to hlavně díky objevu vrátkové teorie a opiátových receptorů.“ (Vrba, 1998b, s. 113)

Akupunktura a moxa byly v učebnici Nej-t'ing označovány názvem „čen-t'iou“ (z čínského čen – jehla a t'iou – vypalovat). Název akupunktura (z latinského acus – jehla a pungere – vpichovat) se začal používat až v 17. stol. n. l. díky evropským cestovatelům, kteří tyto praktiky čínských lékařů poznali a popsali. Rozvoj akupunktury probíhal i na přelomu nového věku a postarali se o to hlavně lékaři – chirurgové „jang-š“. Nejznámějším byl Chua Tolu, který kromě akupunktury a požehování používal k tlumení bolesti při operacích neznámý prášek. „Říkal mu Ma fej san a jeho podstatnou součástí bylo pravděpodobně indické konopí (*cannabis indica*) s účinky podobnými, jako má hašiš.“ (Vrba, 1998b, s. 112)

Dalším významným lékařem byl Chuang-fu Mi, jehož kniha Tia-i-t'ing je základem tradiční akupunktury a požehování. Tato práce byla nadčasová a dodnes se používá jako klasická učebnice akupunktury. (Růžička, 1990) Na počátku nového věku se v Číně rozvíjelo i zkoumání léčiv. Alchymista Ke Chung patřil k nejslavnějším. Snažil se o nalezení elixíru života nebo nápoje nesmrtelnosti. „Je považován za zakladatele čínské farmakologie a alchymie. Jeho pojednání představují tehdejší čínský lékopis a staly se základem pozdějších nespočetných receptářů a spisů o drogách, tzv. Pen cchao Li.“ (Vrba, 1998b, s. 113)

5.1.5 Indie

I ve starobylé Indii hrála ve vzniku bolesti velkou roli božstva. Byliny byly v té době opěvovány jako bozi. Nejznámější byl kult Somy rasy, šlo o šťávu z neznámé rostliny obsahující asi hašiš. „Nejranější koncepce znalostí o bolesti a jiných zdravotních problémech byly přisuzovány bohu jménem Indra, jak je zaznamenáno v dílech zvaných Vědy a Upanišady. Tzv. vědy (vědění, znalosti) obsahovaly i znalosti léčivých bylin, které byly shromážděny ve spise Ajurvěda, který je považován za původní předlohu klasické indické medicíny.“ (Vrba, 1998b, s. 113) V Atharvavědě se vypráví, jak vzácná rostlina, zřejmě konopí, vyrašila, když z nebe spadly na zem kapky božské ambrózie. Podle bráhmanské tradice má řadu blahodárných účinků, prodlužuje život, povzbuzuje mysl a podporuje sexuální žádostivost. Budhisté si jí nejvíce cenili jako skvělého prostředku k meditaci. V lékařství se používala převážně k léčení očních zánětů, nespavosti, suchého kašle a úplavice. (Escohotado, 2003)

I zde panovala představa o zlých démonech, seslaných rozzlobenými bohy, jakožto původcích různých onemocnění a bolestí. Vlastní léčbě proto vždy předcházely přímluvné modlitby, zahánějící zlé duchy a „posedlost těla“. V Ajurvědě se uvádí čtyři druhy lékařů – ranhojiči, lékaři vnitřních chorob, lékaři proti jedům a zaklínači zlých duchů. (Schott, 1994) Buddhistické učení věřilo ve všudypřítomnost a univerzálnost bolesti v lidském životě. „Bolest byla vnímána jako vjem s určitou hladinou emocí a zkušeností. Hindové věřili, že srdce je centrem veškerého vnímání, a tedy i bolesti. Chiraka, největší indický učitel lékařství, se domníval, že srdce je místem vědomí

a také bolest že je vnímána srdcem.“ (Vrba, 2004a, s. 45) Buddha kolem 500 př. n. l. přisuzuje všudypřítomnost bolesti v životě nenaplněným tužbám: *„Narození je doprovázeno bolestí, stárnutí je bolestivé, nemoc je bolestivá, smrt je bolestivá. Spojení s nepříjemným je bolestivé, bolestivé je oddělení od příjemného a jakákoliv neovladatelná touha je také příliš bolestivá.*“ (Vrba, 1998b, s. 113)

Nové představy o nemoci přináší ve 3. století n. l. učení „tridoša“. Písemně bylo zachyceno v tzv. „Quizilském zlomku“. Principem tohoto učení jsou tři „doši“ (poruchy) – tři tělesné látky (žluč, hlen, vítr), jejichž vyváženost chrání před nemocemi. (Schott, 1994) Ze záznamů také víme, že v Indii byla velmi rozšířená a vyspělá chirurgie, zejména plastická. Rány šili mravenčím stehem, prováděli složité operace (rinoplastiky) a k tišení bolesti používali elektrické ryby. (Vrba, 1998b)

5.2 Opium

„Tam, kde Spánek a Ticho vládnou vládným krajům, samotářsky a apaticky přikyvují makovice svými hlavami.“ (Erasmus Darwin, Lásky rostlin) (Pendell, 1998, s. 168)

Prvním lékem proti bolesti bylo opium - gumová hmota zaschlé šťávy z nezralých makovic, a to především bílé odrůdy máku (*Papaver somniferum album*). Od jiných substancí se odlišovalo nesnesitelným zápachem, jasným plamenem při hoření a jeho rozpustností ve vodě. Šťáva získávaná z máku se místně aplikovala na bolestivé klouby, dále se používala při bolestech uší a opium rozpuštěné v mléce ke zlepšení kvality spánku. (Strouhalová, 1999c)

Vlastnosti šťávy z makovic byly zřejmě známy již z dob 8. - 5. tis. př. Kr. Pravděpodobnou kolébkou máku je Mezopotámie. Existují důkazy, že první písemný záznam o této rostlině pochází ze Sumerských tabulek. Mák nazývali hul-gil, neboli „radostná rostlina“. (Escotado, 2003) Používání opia se z Egypta cca o 2 tis. let později rychle rozšířilo do celého Středomoří, a to prostřednictvím Řeků a jejich obchodováním s Egyptany. Ve 13. stol. př. Kr. se ve starověké Krétě objevují postavy „bohyně máku a makovic“, které jsou nepřímým svědectvím o rozšíření opia. Viz příloha č. 8 (Schott, 1994) Z literatury antických autorů zjišťujeme, že se opium používalo ve formě pilulek, čípků, klystýrů i zábalů a stopy opia byly nalezeny také na stěnách tzv. opiových džbánek, malých nádob tvaru makovic, ve kterých se opium zahřívalo. (Strouhalová, 1999c) *„Nejznámějším opiovým přípravkem antiky se stalo tzv. thébské opium, které bylo vyváženo do celého Středomoří z Horního Egypta.*“ (Janáčková, 2007, s. 22)

Ve starém Řecku rozlišovali mezi šťávou zvanou meconium (podle Mekonu - makového města) - šťávou vytlačovanou z plodů nebo z celé rostliny, a šťávou zvanou ópos (od ní odvozujeme název opium) - mléčnou šťávou, kterou získávali naříznutím nezralých makovic. V klasickém období si Řekové opium velmi oblíbili. Ve formě odvaru nebo pasty bylo součástí orgií i tajných jarních eleusinských mystérií, zasvěcených bohyni Démétér. *„Démétér pila odvar z makovic, aby zmírnila svůj žal, a tak makovice mají své místo při jejím uctívání.*“ (Pendell, 1998, s. 170) Tajné kultovní obřady (Eleusínia) se týkaly plodnosti, vzniku a zániku života a vykazovaly silné sexuální rysy, protože se věřilo, že početí na poli zaručí i plodnost země. *„Zasvěcení do mystérií probíhalo ve třech stupních: zasvěcení (myésis), naplnění (teleté) a nazírání (epopteía). Jejich vyvrcholením*

byl posvatný sňatek (hieros gamos) Déméter a Dia. “. (Eleusinská mysteria, 2014) Předpokládáme, že vývar kykeón, který byl poutníkům při obřadu podáván, byl tvořen z mouky, mleté z obilí napadeného námelem. Ten dodnes roste na plošině blízko Athén, kde se bohoslužby konaly. Obsahuje amid kyseliny lysergové (LSD). (Drogy v historii, 2009)

Odraz antické vášně pro opium je zřetelný nejen na předmětech běžné spotřeby, ale třeba i na mincích nebo kulturních artefaktech. V krásné literatuře se vůbec prvního otisku opiu dostalo na několika místech v Homérově Iliadě a Odyssee. V Odyssee léčila Helena Trojská Ulyse a jeho přátele pomocí léku k tišení bolesti a strachu. Ten vhodila do vína a přinesl zapomnění. „*V Iliadě Homér mluví o „svíravých“ lécích, které byly použity lékařem Petroklem k ulevení od bolesti u Eurypyly, zraněného v bitvě. Tento lék byl nazýván mecon a byly mu přičítány narkotické účinky. Je možné, že šlo o samotné opium.*“ (Malík, 2014, s. 1-2) O několik století později někteří řeční lékaři, mezi nimi třeba Hippokrates, ve svých spisech posvátnou podstatu opia už odmítali a nade vše vyzdvihovali především jeho bolest tlumící účinky. (Malík, 2014)

V Hippokratově době se v léčbě bolesti hojně využívalo rostlin s narkotickými účinky, např. mandragory, konopí, rulíku, blínu a zejména máků - polního i opiového. „*Asklepios (Aeskulap), řecký bůh lékařství, používal lék připravený z rostlin, nazývaný „nepenthe“, který zmírňoval bolest. První dochovaný písemný záznam o použití takového léku k analgézii pochází již z doby 2250 let př. n. l., a to z babylonských hlíněných destiček z Nippuru. Je popsán ve směsi s gumou pro léčbu zubních kazů a byl připravován ze semen blínu. Vytvořená směs byla aplikována do dutin zubů.*“ (Strouhalová, 1999a, s. 30) První autentické použití opia ve starověkém Řecku se za účelem léčby bolesti nachází v zápisech Theophrasta z 3. stol. př. Kr. Právě on byl autorem prvního vědeckého pojednání o botanice. V tomto díle srozumitelně vysvětluje nový přístup k drogám. Drogy již nejsou považovány za nadpřirozenou věc, jsou chápány jako látky, které vyvolávají např. vlhkost, sucho, chlad, teplo a uvolnění nebo spánek. Mají typický léčebný účinek, založený na faktu, že organismus nejdříve sami ohrozí, stejně jako oheň zahojí ránu tím, že ji vypálí. (Escotado, 2003)

Plinius nás ve svém díle „Historia naturalis“ seznamuje s užíváním opia. „*Plinius pečlivě ve svém díle popisuje přípravu takového extraktu z máku: „Doporučuji, aby byly tobolky či kalich naříznuty, ale pouze u určitého druhu (zde odkazuje na druh Papavera nigrum). Tato šťáva, podobně jako šťáva z ostatních rostlin, by měla být shromažďována na vlněnou látku nebo, když bylo šťávy málo, by měla být sbírána do hlávkového listu a na něm sušena do příštího dne. Z usušené hmoty se pak tvoří malé sušenky, které se dosušují v chladu. Tato substance nemá pouze uspávací vlastnosti, ale může způsobit během spánku dokonce smrt, když se užije v nadbytečném množství. Tuto substanci nazýváme opium.*“ (Strouhalová 1999c, s. 154)

Z opia se v podstatě stal na dlouhou dobu univerzální lék. Lékaři jej předepisovali na různé potíže - jako lék proti nespavosti, lék na menstruační bolesti i jako lék na velmi silné bolesti. „*Jedni jeho účinek vychvalovali, např. Hippokrates, jiní naopak upozorňovali na jeho nebezpečné vlastnosti.*“ (Hakl, 2005, s. 22) Směs přírodních látek s opiem používal i osobní lékař císaře Nerona. Tomuto léku dal název „theriak“, od kterého je odvozen dnešní „dryják“. (Hakl, 2015)

5.2.1 Hippokratova doba

Řekové navazují na náboženské tradice starověkých civilizací. Bolest spojují s božím trestem, je neovladatelná a je nedílnou součástí života. Bylo pouze na bozích, zda vyslyšeli prosby a člověka od bolesti osvobodili. Tato víra je základním a výchozím bodem klasické medicíny. Řada dochovaných literárních děl starověkého Řecka se zabývá bolestí, nejznámějšími jsou Homérovy eposy Iliada a Odyssea. V Iliadě je pro zmírnění bolesti vzýván bůh Apollon, jehož léky zbavují utrpení a ulevují od bolesti. Bolesti jako takové jsou zde přisuzovány různé názvy: oduné, péma, algos, které zachycují její duševní i tělesnou podobu. Je v nich popisována velmi komplexně, a to z hlediska původu, kvality, síly i časové souvislosti. „*Bolest je popisována jako rychlá či přetrvávající, ostrá či řezavá, a to v závislosti na vyvolávající příčině, která ji způsobuje.*“ (Strouhalová, 1999a, s. 29) Na jednom místě Iliady je také doklad o znalosti „hypnózy“, která se stala lékařským pojmem až v 19. st. n. l. (Schott, 1994)

V Sofoklově tragédii Philoctetes se setkáváme s chronickou bolestí, protože je zde popisována bolest vzniklá poraněním více než deset let starém. „*V několika verších se např. popisuje, že bolest se někdy objevuje po mnoha dnech a objevuje se rychle kdekoli v těle: „Neoživuj bolest, která má tak hrozný návrat.“*“ (Strouhalová, 1999a, s. 29)

„*Divinum est opus sedare dolorem*“ (božské je mírnit bolest), jde o jeden z Hippokratových citátů, charakteristický pro starověké Řecko. (Kozák, 2002a, s. 7) Hippokrates z Kósu (460 - 370 př. n. l.) „*Stejně jako je Hérodotos (asi 484 - 425 př. n. l.) dnes v rámci západní civilizace považován za otce dějepisu, bývá Hippokrates nazýván „otcem západní medicíny“.* Právě jeho přičiněním se totiž lékařství stalo samostatným oborem, který byl v dřívějších dobách tradičně slučován s filosofií nebo různými formami magie. Teprve Hippokratovým přičiněním začalo být ve starověku lékařství chápáno jako skutečná profese. Tento vynikající Řek položil také základy klinického lékařství a shrnul nebo i vylepšil všechny dříve používané praktiky a znalosti, o nichž následně pojednal v několika odborných dílech.“ (Socha, 2010, s. 46)

Spis „Corpus Hippocraticum“ byl tvořen v různých dobách a různými autory, proto není snadné interpretovat jeho myšlenky. Nicméně víme, že v Hippokratově díle není ani zmínka o jakémkoliv mystické příčině nemoci, i jeho lékařský popis bolestí je striktně oddělen od emocionálního náboje. Věřil v důležitost vztahu mezi člověkem a přírodou, dbal na správnou životosprávu a léčil na základě pozorování projevů zdraví a nemoci. (Schott, 1994) Přišel s převratnou teorií čtyř tělních tekutin (žlutá a černá žluč, krev, flegma - neboli sliz). Dle této teorie byla bolest způsobována nedostatkem či nadbytkem některé z těchto čtyř tekutin. (Rokyta, 2012) Mozek považoval za žlázu, jež je centrem nejen myšlení, ale i vnímání. Náзор, že centrem vnímání je mozek, nikoliv srdce, však jako první vyslovil lékař Alcmaeon, a to na podkladě Pythagorových názorů. Přestože měl Alcmaeon své následovníky, např. Diogena či Démokrita, nezískal si jeho názor v této době větší podporu, Věřilo se spíše teorii velkého Aristotela, prosazující právě srdce, vytvářející tzv. „sensorium commune“. (Vrba, 2004a)

Celé Hippokratovo dílo se zabývá problémem bolesti. Např. v textu „Umění“ zmiňuje, že cílem práce lékaře je od bolesti a utrpení ulevovat. Nebere ji jako izolovaný symptom, ale jako část celkového vzhledu nemocného. Všimá si, že často vzniká při patologických procesech. Přestože bylo v té době poznání sensorických drah na nízké úrovni, jsou zde naznačeny určité vztahy mezi

bolestí a teplem či chladem, nedostatkem či přebytkem. Bolesti hlavy léčil horečkou či pouštěním žilou. Pro dlouhotrvající bolesti využíval kauterizaci neboli vypalování. „*Jestliže bolest je koncentrována v jednotlivé části těla a nelze ji odstranit léky, pak bolestivé místo je popalováno moxou či „neběleným plátnem“.*“ (Strouhalová, 1999a, s. 29) Takto byla léčena dna a můžeme zde vidět určitou podobnost s léčbou čínských lékařů. Poměrně nadčasová byla Hippokratova myšlenka léčit bolest stejného stejným (podobného podobným). (Strouhalová, 1999a) Prováděla se řada pokusů s méně či více elegantními metodami za účelem úlevy od bolesti, a to s různými výsledky. Možná právě to vedlo Hippokrata ke známé výstraze: „*Primum non nocere*“ - „*především neškodit*“ (Rokyta, 2012, s. 21)

S jinými teoriemi přišel Platon (427 - 347 př. n. l.). Tvrdil, že centry pro hodnocení všech pocitů jsou srdce a játra a že, bolest působí pohyb atomů směrem k nim. (Rokyta, 2012) Uváděl, že bolest vychází nejen z periferních stimulů, nýbrž i z emočních zkušeností, a to v duši sídlící v srdci. V té době ještě nebyla dostatečně jasně popsána funkce mozku. Bolest i radost byly považovány za citový stav, příslušící celému tělu, a tyto dva protikladné pocity spolu souvisely a měly původ v srdci. Platonovu koncepci rozvinul Aristoteles. Tvrdil, že centrem smyslového vnímání je již zmíněné „*sensorium commune*“. Podle něho mozek produkuje studené sekrece k ochlazování horkého vzduchu a horké krve, jež vznikají v srdci a navozují i spánek. Podle něho tedy vzniká bolest nadměrnou aktivitou kteréhokoli jiného vjemu (hmat, chuť, zrak, čich, sluch). (Strouhalová, 1999a)

Aristoteles (384 - 322 př. n. l.) byl nejvšestrannějším učencem starověku. Jeho spisy bývají označovány za encyklopedie tehdejších znalostí. Věnoval se řadě oblastí, zajímal se o lidské chování a literaturu, anatomii zvířat, pohyb hvězd i státní zřízení různých zemí. Jako první oddělil z filosofie řadu vědeckých oblastí a udělal z nich samostatné obory, např. logiku, fyziku, psychologii a mnoho dalších. (Filosofie antického Řecka, 2016)

Aristotelův žák Theophrastus (327 - 287 př. n. l.) spolu se Stratonem začali pochybovat o Aristotelově teorii a předložili novou teorii, že mozek je centrem pocitů i bolesti. Později, díky pitvám odsouzenců, Herophilus a Erasistratus předložili anatomické důkazy o tom, že mozek je částí nervového systému a nervy jsou rozdělené na dva druhy - na motorické, zabezpečující pohyb (kinetiku) a na senzorické, zprostředkovávající pocitové vnímání (aisthetiku). „*Funkci těchto nervů pak vysvětlovali senzorickou koncepcí tzv. pneuma, která byla vytvořena stoiky, převzata Aristotelem a akceptována Erasistratem. Herophilus a Erasistratus svým dílem připravili cestu pro Celsa a zvláště pak pro Galena.*“ (Strouhalová, 1999a, s. 30)

Pojem „*pneuma*“ je v medicíně chápán jako „*životní duch*“, tedy princip, udržující lidský organismus v chodu. Vychází ze staré představy těsného spojení života s dechem, které ve chvíli smrti zaniká. Pneuma vzniká činností plic a šíří se spolu s krví, přičemž ochlazuje teplo, vydávané srdeční činností. Tato koncepce se vrací k přírodní filozofii stoiků, jejichž školu založil okolo r. 300 př. Kr. Zenón z Kitia na Kypru. (Schott, 1994)

5.2.2 Doba Řecko - Římská

Jedním z nejznámějších lékařů byl Aulus Cornelius Celsus (25 př. n. l. - 50 n. l.). Ve svém díle psal: „*Když bolest a nemoci přepadnou naše vnitřní orgány, není žádná cesta k obnově integrity bez poznání jejich struktury. Je nezbytné otevírat lidské mrtvolky a pečlivě zkoumat jejich vnitřní orgány.*“ (Strouhalová, 1999b, s. 98) V té době existovaly tři školy (empirismus, dogmatismus a metodisté) a přestože Celsus kladl důraz na bolest, nepřekročil v té době rozšířený názor, že bolest je pouze ukazatelem onemocnění a měřítkem, jak se nemoc vyvíjí. Chápal ji pouze jako oznamovatele a příznak onemocnění. Popíral, že by mohla mít i nějaký pozitivní význam. (Kozák, 2002a)

Bolesti se vyjadřovaly „barvou“, byly spojovány s určitými obdobími života, sezónním výskytem, osobními rysy člověka i pohlavím. Stálá bolest, zánětlivá i nezánětlivá, označovala určité omezení. Bolest ale nebyla vždy brána jen jako obecný znak onemocnění, často se popisoval její stupeň a vývoj. A tak byla bolest oceňována jako jiné příznaky nemoci, např. horečka, pocení, delirium aj. Kladl se také důraz na léčbu bolesti. Bolesti u pleuritid se léčily pouštěním žilou, chronické a slabší bolesti přikládáním baněk či nařezáváním kůže, dále se používala aplikace hořčice či octa pod kůži na hrudníku, pryskyřičné náplasti apod. Léčba dny se prováděla cvičením a studenými léky, při zhoršení stavu pak ale byl doporučován klid, různá dietní omezení a masti. Zkoušela se i sexuální abstinence, avšak ta se stala léčebně neúčinnou. V léčbě horečnatých stavů se naopak využívalo chladivých zábalů. (Strouhalová, 1999b)

Jeho práce je shrnuta do encyklopedického díla „De Re Medicina“, objeveného až papežem Mikulášem V. V současné době je považováno za jedno z největších klasických děl. Zůstaly z něj pouze medicínské zlomky, ve kterých je ale popsána řada přírodních analgetických látek. (Aulus Cornelius Celsus, 2016) První kniha encyklopedického díla „De Re Medicina“ je obecná a popisuje kořeny medicíny. Druhá prezentuje obecné patologické situace a léčebné postupy. Třetí a čtvrtá kniha pojednává o různých nemocech a způsobech jejich léčení. Pátá se zabývá medikacemi a šestá kniha vysvětluje poruchy různých částí těla. Poslední dvě knihy, sedmá a osmá se věnují poruchám, které vyžadují chirurgické zákroky. (REY, 1998)

Kromě Celsova díla jsou zajímavé i soupisy vhodných léčiv, získaných z přírodních zdrojů a snižujících bolesti od Plinia a Dioscoridese. „*Jako vojenští lékaři ve službách císaře Nera velmi usilovně připravovali léky a používali mandragoru, opium, blín, konopí i jiné látky jako analgetika.*“ „*Plinius také zaznamenal nejsilnější druhy bolestí: „Mezi tisíci různými nemocemi, které napadají lidstvo, zkusíme rozlišit, které z nich jsou nejohrovnější. Tak se například ukazují jako kruté mučení kameny zaklíněné v uretře, zatímco bolest žaludku je až na druhém místě a bolest hlavy na třetím. Existuje však i několik jiných bolestivých stavů, které mohou vést až k sebevraždě.*““ (Strouhalová, 1999c, s. 154-155)

Významným byl i Aretaeus z Cappadocie. Zabýval se příčinami a indikacemi chronických i akutních onemocnění. Rozlišoval pojmy „cephalgie“ (bolest nahodilá nebo krátkodobá, trvající i několik dní), „cephalea“ (dlouhodobá, opakující se a zhoršující se, obtížně léčitelná) a migréna (bolest pouze jedné poloviny hlavy, hluboká orbitální, rozšiřující se kraniálně, s křečemi v obličeji, utkvělým pohledem, bolest doprovázená zvracením a extrémní citlivostí na světlo). Zdůrazňoval působení migrény pouze na jedné straně. Zvláštností je, že jeho léčba bolestí byla velmi bolestivá

a přitom skoro vůbec nepomáhala. Dále považoval ischias a artritidu za stejné, a to kloubní potíže. Nepočítal ischias k nervovým onemocněním, ale řadil je k bolestem boku nebo kyčle. Nevysvětloval bolest jako humorální příčinu, ale jako následek vnitřní tělesné deregulace. „*Když se stane onemocnění chronickým, pak Aretaeus konstatuje: „Život je, krátce řečeno, jako muka.““* (Strouhalová, 1999b, s. 98)

Migrénou se zabývali i jiní. Věrně ji popsal již Hippokrates, a to včetně zrakové aury, která migrénu předchází, a úlevy od ní přicházející po zvracení. Popisoval i bolesti, které byly vyvolané pohlavním stykem nebo cvičením. Celsus si zase všiml, že migréna může být vyvolána pitím vína, působením chladu či horka od slunce nebo od ohně. (Pechanová, 2005), „*Slovo migréna je odvozeno z řeckého slova hemicrania (polovina lebky), které zavedl Galén (131 – 201 n. l.). Hemicrania bylo později přeměněno ve staré angličtině na megrim a ve francouzštině na migraine (Lance a Goadsby, 1998).“* (Kotas, 2008, s. 137)

Velmi významné byly práce římského spisovatele a lékaře Scribonia Larga Designata z počátku 1 tisíciletí. Jeho předpisy obsahovaly i léky proti bolesti. Citovala je řada učenců, mezi nimi např. Galén a používaly se po mnoho dalších století. Zajímavé byly jeho pokusy s použitím elektrické ryby *Torpedo nigra*, dlouhé až 1,5 metru, jejíž elektrické orgány jsou odvozené ze svalů a schopné vytvářet impulsy v krátkých výbojích od 40 do 220 voltů. Elektrické ryby se používaly na různé druhy bolestí, na revmatické ale nejčastěji. Jeho nejvýznamnějším dílem bylo „*Compositiones medicae*“. Pedanius Dioscorides, následovník Scribonia, popisuje ve svém díle „*De re medica*“ použití torpéda pro léčbu bolestí hlavy i prolapsu konečníku. Ještě v 17. století najdeme v herbářích a farmakologických předpisech odkazy na jeho terapeutické využití „elektřiny“. (Vrba, 2002b)

Za velkého lékaře tohoto období je právem považován Galénos z Pergamu (129 - 199 nebo 216 n. l.). Navázal na myšlenky řeckých a egyptských lékařů, vzdělával se v Alexandrii a v Řecku, byl dvorním lékařem na dvoře římských císařů Marca Aurelia a jeho syna Commoda. (Galén, 2016) Z historických záznamů víme, že na Galénovo doporučení začínal Marcus Aurelius každé ráno dávkou opia rozpuštěnou ve vlažném víně. Řada jeho císařských předchůdců požívala opium nejen během dne, ale i na smrtelném lůžku za účelem euthanasie a ke stejnému účelu posloužilo i nespočetnému množství římských občanů. (Escotado, 2003)

Galén se několik let staral o zraněné gladiátory, což mu přineslo řadu poznatků o lidském těle a lékařských postupech. Zranění a úrazy nazýval „oknem do lidského těla“. „*Všiml si, že když se přetne nerv, ochrne sval, který k němu náleží, a že žíly vedou krev a ne vzduch, jak se mnoho lidí té doby domnívalo.*“ (Galén, 2016) Terapii odvozoval nejen ze zkušeností lékaře, nýbrž i z racionálního poznání symptomů, označení nemoci a stanovení individuálních dávek léčiv. Bohužel v jeho poznatcích jsou některé omyly, způsobené získáváním svých poznatků právě pouze z pitev zvířat. Přesto všechno se mu podařilo objasnit funkci většiny nervových vláken. Zabýval se anatomií jednotlivých orgánů, a to zejména z hlediska jejich funkce. (Schott, 1994)

V celém období antických kultur bylo rozšířené používání léků z rostlin, které ulevovaly od bolesti. O analgetickém účinku těchto rostlin psal později i Galén. V autoritativní publikaci „*De Materia Medica*“, překračující antickou dobu a udržující si velký význam i ve středověku, popisuje skoro 900 substancí. Toto dílo je rozděleno do pěti knih a všimá si světa živočišného, rostlinného i minerálního. Mezi další jeho hlavní práce patří „*De usu partium*“, které čítá 17 svazků. (Strouhalová, 1999b)

Galén považoval studium bolesti ve svém díle za podstatné. Chápal bolest nejen jako symptom, ale řešil ji komplexně. Zabýval se senzoryckou fyziologií a opět potvrdil důležitost periferního a centrálního nervového systému. Zpřehlednil anatomii kraniálního i spinálního nervstva a sympatických svazků. Kompletně vypracoval teorii o citlivosti a pojmenoval tři druhy nervů: „tenké“ nervy, mající vztah k senzorycké funkci, „silné“ nervy, umožňující motorické funkce, a třetí typ, související s pocíťováním bolesti. Tvrdil, že tenké nervy mají neviditelné tubulární dutiny, ve kterých probíhá „psychické pneuma“ a že slouží k různým pocíťům. Dále věřil, že každý orgán je zásobován nervem, jenž odpovídá jeho fyziologickým funkcím. Za centrum vnímání označil mozek, který je měkčí než nervy a tudíž přijímá všechny druhy pocíťů. Objevil, že pocíťy jsou vedeny tenkým nervem, jenž je více přizpůsoben vnímání, zatímco silný nerv je potřebný pro vedení činnosti. Navíc zjistil, že tenké a silné nervy nemají stejný původ v mozku a ani stejnou cestu vedení. Definoval tři nutné podmínky pro vnímání pocíťů: orgány pro vnímání, spojovací cesty a centrum převádějící percepci do vědomí. „*Pro bolestivé podněty je nutný určitý stupeň síly: „Dotykový pocíť má specifickou charakteristiku, která se odlišuje od jiných pocíťů jak funkcí, tak i cestou přenosu - to je bolest“.*“ (Strouhalová, 1999b, s. 99) Tím, že vypracoval anatomii a fyziologii nervové soustavy připravil základ pro karteziánskou anatomii a fyziologii člověka s předstihem 1400 let. (Rokyta, 2012)

Vysvětloval různé stupně bolesti vnitřní změnou při každém vjemu, jež je nezbytný pro stimulaci tzv. psychického „pneumatu“. Bolestivé vnímání je ihned zastaveno, když se organismus změně přizpůsobí. Bolest je užitečná, protože varuje a chrání žijící bytost. Ve svých spisech Galén často upozorňoval na dva typy bolesti. Jedna měla souvislost s náhlými a velkými změnami v konstituci osobních rysů a druhá měla souvislost s přerušením kontinuity. V každém případě je léčba kontinuity urovnána. „*Vnitřní bolesti mají často charakter a kvalitu jako bolesti z vnějších příčin. Galénos píše, že ač je bolest ohraničená či difúzní, stálá či měnlivá, akutní či chronická, přesto by proměnlivost i mnohotvárnost bolesti mohla být rozluštěna.*“ (Strouhalová, 1999b, s. 99) Diagnostickou hodnotu bolesti analyzoval v díle „De Locis Affectis“. „*Galénos též klasifikoval různé druhy či kvality bolesti, které jsou používány až do současnosti: Bolest pulzující či tepající, tíživá, tenzní čili natahující, pichlavá...*“ (REY, 1998, s. 33)

Základním Galénovým principem byla lékařská nauka čtyř šťáv, a princip léčby „*contraria contrariis*“ – tzn. léčba opačného opačným. Viz příloha č. 9 Kladl také velký důraz na zánět, při němž hraje bolest jednu z primárních rolí. Pozorování různých forem bolesti ho přesvědčilo, že existuje určité spojení mezi jednotlivými postiženými částmi organismu a jednotlivými typy bolesti. (Strouhalová, 1999b)

Koncept bolesti jako projevu duše uložené v srdci přetrval dalších 23 století. Kromě Galéna patřil k jejím odpůrcům např. i Nemesius, považující za centra vnímání mozkové komory. „*Za zmínku z této doby stojí ještě dílo Caelia Aureliána, který jako první použil termínu „passio cardiaca propria“ pro bolest srdce, a to již 14 století před Heberdenovým termínem pro bolest srdce - dolor pectoris, který byl následně změněn na termín angina pectoris.*“ (Vrba, 2004a, s. 46)

5.3 Středověká medicína

Ve středověku se v rámci medicíny uplatňovala zejména Galénova škola. Začal však vzrůstat vliv medicíny arabské a svým dominantním postojem zasahovalo i učení křesťanské. Spojení různých částí medicíny, teoretického s praktickým, anatomického s fyziologickým vyjadřovalo Galénovo dílo, jež svým logicky navazujícím systémem diagnostiky a léčby poskytovalo odpovědi na většinu tehdejších problémů. I když existovaly snahy změnit Galénovo dílo, základní kameny zůstaly stejné. Největší vliv měla jeho teorie čtyř elementů, čtyř šťáv a koncepce temperamentů. (REY, 1998) To vše bylo významné jak pro arabskou, tak i evropskou mnišskou a později scholastickou medicínu. Humorální systém patologie vhodně vysvětloval bolest na základě různých kvalit šťáv a na základě přerušení jejich kontinuit. Kromě děl Galéna se vycházelo z děl i jiných autorů, např. z Dioscoridesovy „De materia medica“. Existovalo mnoho překladů Galénova díla, které ovlivnily arabské učence. Můžeme zmínit překlady kalifa Al - Mamuna a v 9. století křesťana Hunayn ibn Ishaqua. V té době vznikly úžasné encyklopedie vytvořené zejména Rhazesem a Avicennou. (Strouhalová, 1999d)

Perský lékař a filozof Rhazes (865 – 925) je považován za jednoho z největších arabských středověkých lékařů a je přezdíván „arabský Hippokratés“. Jeho díla patřila až do novověku k nejpoužívanějším učebnicím medicíny. Nejznámějším dílem je „al-Hawí“, které je rozděleno do devíti částí a obsahuje jak poznatky získané z jiných knih, tak i poznatky z vlastních pozorování a klinických zkušeností. Rhazes zde kritizuje názory Galéna, Aristotela i Platóna. (Muhammad ibn Zakariya al-Razi, 2016)

„Avicenna (980 - 1037) byl více filozof než Rhazes a jeho stěžejní dílo Canon of Medicine obsahovalo kompletní lékařské znalosti té doby v přehledném systému.“ (REY, s. 47) Avicenna neboli Ibn Síná se o bolest velmi zajímal a je považován za „otce moderní medicíny“. Teoreticky vycházel z Hippokrata, Aristotela a Galéna. Je autorem možná nejslavnější encyklopedie lékařství, již zmíněného arabsky sepsaného „Al - Kánúnu fi ttibb“ vzniklého kolem roku 1030. Jedná se o sbírku řecko - arabské lékařské moudrosti, která je od 13. století známá po celé Evropě, a to díky latinskému překladu lombardského učenice a překladatele arabských vědeckých děl Gerarda z Cremony. Dílo se stalo vrcholem lékařského vědění 10. století a vedle Galénových spisů nejdůležitějším středověkým lékařským pramenem. Výuka lékařství na všech evropských univerzitách se o něj opírala prakticky až do počátku 19. století. „Kánon je rozdělen do pěti knih, z nichž každou tvoří několik oddílů a každý oddíl se rozpadá na několik kapitol. 1. kniha obsahuje přehled teoretického a praktického lékařství, 2. kniha je plná soupisu léčiv, 3. kniha zahrnuje popisy jednotlivých nemocí, 4. kniha popisuje nemoci a stavy povšechné a obsahem 5. knihy je příprava a užívání léků.“ (Komárek, 2016)

Předností tohoto spisu je systematičnost a uspořádání faktů, dále pak anatomicko - fyziologický úvod před patologickým popisem nemoci a její terapií. Knihy 2 a 5 se věnují i botanice. Významnou součástí díla je popis pěti smyslů „vnějších“ a pěti „vnitřních“, které lokalizoval do mozkových komor. Dále pak rozlišil patnáct různých druhů bolestí, upřednostňoval teplo, masáže a cvičení ve spojení s používáním různých přírodních léčiv i opia. Pro studenty lékařství byla určena zkrácená veršovaná verze „Poem of Medicine“. Pro diagnostiku nemocí bral bolest jako méně významnou než třeba puls, průjem či moč. Chápal ji jako předzvěst „krize“, vedoucí k nemoci, již lze odstranit evakuací (pouštěním žilou, pocením aj.). V Poemu jsou zmíněné některé

indikace pro „sedativní léčbu“, jsou zde popsány dvě třídy opačně působících léků. „*Některé z nich reagují zbavením pocitů jako opium, ale jiné reagují odlišně: „Léky, které potlačují bolest, jsou oteplovající a odvodňující vzhledem k vnějšku, jsou mírnící a rozpouštějící“.*“ (Strouhalová, 1999d, s. 197) Málo známá informace o Avicennovi je jeho předpoklad existence neviditelných tvorů, způsobujících nákazu, která se šíří vodou nebo vzduchem. Proto ke konzumaci doporučoval pouze převařenou vodu. Ne všechny jeho poznatky se však shledaly s úspěchem. Např. ve Spisu o pulsu tvrdil, že neexistuje souvislost mezi tepem a srdečními kontrakcemi. (Komárek, 2016)

Původ arabské medicíny stále není zcela objasněn, zato její význam byl obrovský. Jedním z nejvýznamnějších arabských lékařů a učitelů evropských chirurgů byl Abu l-Kásim ibn Khalaf al-Abbas al-Zahrawi (936 – 1013). Stěžejní díla jsou třicetisvazkový „al – Tasrif“ a poslední kniha o chirurgii, popisující využití kauterizace či poleptání chemickými látkami. (Strouhalová, 1999d) Popisuje zde také různé zákroky, jako např. amputace, přikládání baněk, trhání zubů, ošetřování zlomenin a repozice kloubů nebo pouštění žilou. Zmiňuje tišení bolestí studenými obklady či uspávací houbou. Byl také velkým inovátorem, první použil hedvábné vlákno jako šicí chirurgický materiál a vynalezl kleště k odstranění mrtvých plodů. (Abulcasis, 2016)

Z dobových dokumentů vyplývá, že léčba bolestí pomocí výboje elektrických ryb byla používána i ve středověku, zejména k tišení bolestí hlavy a zubů. Muslimský lékař Ibn-Sidah ji v 11. století používal k léčbě epilepsie. Avicenna a Averoes ji zas využívali proti migréně, melancholii nebo epilepsii. Obecně byl účinek elektrických ryb Araby předepisován pro zlepšení kvality spánku. (Vrba, 2002) Opium se ve středověku pěstovalo především v Turecku a Íránu. Rychlé územní rozšíření islámu přineslo opium na území táhnoucí se od Gibraltaru po Malajsii. Opiové tabulky nesly většinou vyražený nápis „mašš Alláh“, což znamená „přítomnost boží“. Až do 9. století se opium pojídalo, přestože Peršané jej už začínali i kouřit. Často se také zapíjelo hroznovou šťávou, která se v různém poměru míchala s hašišem. (Escotado, 2003)

Z dochovaných listin prvního benediktinského kláštera Monte Cassino v Kampánii, viz příloha č. 10, se dočítáme o přípravě receptu na „uspávací houbu“: „*Vezme se půl unce opia, osm uncí výtažku z listí mandragory a tři unce z výtažku z listů bolehlavu a rozmíchá v dostatečném množství vody. Do tohoto roztoku se ponoří houba, usuší se a podle potřeby znovu navlhčí, aby s ní bylo možné omámit pacienta.*“ (Schott, 1994, s. 80) Ve 13. století boloňský ranlékař, jeden z nejvýznamnějších středověkých chirurgů, Ugo Teodorico dei Borgogno doporučoval narkózu houbami nasycenými omamnými látkami (opiem, bolehlavem či mandragorou). (Kozák, 2002a) V 2. polovině 13. století podával katalánský lékař Arnald z Villanovy před složitějšími operacemi kořen z mandragory, blín či opium dle návodu: „*Roztluč tyto komponenty a smíchej je s vodou. Při amputaci napust' touto tekutinou plátno a polož ho pacientovi na čelo a nos, abys ho uspal. Když ho budiš, moč plátno do silného octa a podrž mu je pod nosem.*“ (Strouhalová, 1999d, s. 198) Účinky omamných látek se však plně využívaly již na přelomu 10. a 11. století. Např. muslimský oční lékař J. Haly používal makový sirup jako uklidňující přípravek před operacemi šedého zákalu. „Sedativní houby“, napuštěné opiem a dalšími omamnými látkami, se používaly místně na rány i k čichání. Velký význam mělo také prohlížení moči, často i s její ochutnávkou k určení diagnózy nemoci i bolesti. (Schott, 1994)

Z vykopávek kláštera, kostela a velké nemocnice Soutra blízko Edinburghu lze usuzovat, že již středověcí Augustiniáni znali dezinfekční látky a látky k tišení bolesti. Tyto látky měly rozsáhlé použití: čištění chirurgických nástrojů, amputace končetin, vyprovokování porodu, léčba kocoviny či zastavení kurdějí. Do 15. století zde Augustiniáni pomáhali chudým a pocestným. Léčili pomocí

bylin a mastí. Dokonce byla nalezena zachovalá miska s mastí, obsahující opium a tuk. Z jejich středověkých receptur se dovídáme o použití bolehlavu, plísni námele a zrníček jalovce k vyvolávání porodů, použití řechy, bohaté na vitamín C, k léčbě kurdějí. Středověcí Augustiniáni byli výbornými znalci léčebných bylin a jejich znalosti jsou často využitelné i v dnešní medicíně. (Mančal, 2005)

Největší rozvoj evropské medicíny probíhal na univerzitních půdách, hlavně v Itálii (Sallerno) a ve Španělsku. Přes 200 let se na mnoha evropských lékařských školách stala stěžejním dílem práce „Anathomia“ vědce Mondino de Liucci, jejíž hlavní myšlenkou bylo, že mozek není jen místem vnímání pocitů, ale i prostředkem k ochlazení srdce. Německý učenec Albertus Magnus lokalizoval „sensorium commune“ do přední komory mozkové. (Strouhalová, 1999d) Navíc vytvořil rozsáhlé dílo, které pokrývalo mnoho oblastí lidského učení, a proto mu začali přezdívat „doctor universalis“. Rozšiřoval a obohacoval Aristotelovy práce vlastními myšlenkami. Na jeho dílo pak navázal Tomáš Akvinský. Předpokládá se, že kolem roku 1250 poprvé izoloval arsen. (Dudík, 2012)

„Během 12. století vzrůstal vliv tzv. „scholastické“ medicíny, která svým dogmatistickým přístupem k osvědčeným teoriím omezovala pokrok, zamezovala experimentálnímu přístupu a bránila oddělení teorie od praxe.“ (Strouhalová, 1999d, s. 198) Praxe se hodně podceňovala, její představitelé byli pouze „řemeslníky“, postupně se přerušilo sepětí s lidovým léčitelstvím a upouštělo se od pitev. V západní Evropě začal během středověku velmi vzrůstat vliv křesťanství. Vůdčími osobnostmi se stávali zejména učení biskupové. Mezi nejznámější patřil biskup Isidor ze Sevilly. Učení, které zprostředkoval ve svém díle, pochází většinou z antických nebo raně – křesťanských spisů. Nebyl žádným objevitelem ani inovátorem, ale jeho význam spočívá v tom, že toto „klasické“ vědění bylo zachováno i pro další generace. Ve 4. svazku svého encyklopedického díla „De medicina“ se zabývá lékařstvím. Vychází z přesvědčení, že zdraví je výsledkem správné míry v životosprávě. Tzv. „nemírnost“ způsobuje narušení rovnováhy tělních tekutin (temperamentu) a vede k nemoci. (Schott, 1994)

V období od 6. do 12. století byla dominantní především klášterní medicína. V léčbě panoval silný vliv křesťanské lásky k bližnímu, velký význam měla modlitba. Péče o nemocné stála spíše na myšlence služby Bohu než na lékařsky podložené pomoci. Jak již bylo zmíněno výše, mniši byli výbornými znalci léčivých rostlin, k léčbě využívali různých metod: očišťování, koupání, pouštění žilou i magické léčebné kúry. Obzvláště ale byly využívány náboženské metody - aplikace svěcené vody a amuletů, ale i tzv. „exorcismus - vyhánění ďábla z těla“. (Strouhalová, 1999d) Nejvýznamnější představitelkou tohoto směru byla abatyše Hildegarda z Bingen (1098 – 1179), známá svými popisy rostlin, zvířat i kamenů, a léčením drahými kameny, stravou nebo bylinkami. Měla velké léčitelské schopnosti, které plynuly nejen z její znalosti přírodních věd, ale i z jejích četných zjevení, která ji provázela po celý život. (Drexler, 2007) Napsala několik děl, z nichž nejvýznamnějšími jsou „Physika“ a „Causae et curae“. Jde o přírodovědné – zdravotně spisy, které staví na pozorování, zkušenostech lidového léčitelství i antické a benediktinské tradici. (Schott, 1994) Přestože období klášterní medicíny skončilo ve 12. století, a to zákazem lékařské praxe osobám duchovního stavu, vliv náboženství byl vidět i nadále. Příkladem je francouzský středověký filozof a teolog Jean de Gerson (1363 – 1429), který koncem 14. století formuloval ve svém díle čtyři stupně duchovního přístupu k umírání: 1. stupeň - Pobídnutí, neboli trpělivé snášení utrpení seslaného Bohem, 2. stupeň - Otázky (lítost a odpuštění), 3. stupeň - Modlitby, představující prosby o pomoc, a 4. stupeň - Předpisy, neboli instrukce pro pomocníky. „Na toto

dílo navazovala i další díla typu Ars moriendi, která měla nemocné připravit na lepší onen svět.“ (Strouhalová, 1999d, s. 198)

V roce 1363 francouzský lékař a chirurg Guy de Chauliac (1300 až 1325 – 1368) ve svém díle „Grande Chirurgie“ definoval bolest: „*Bolest, ve shodě s Avicennou, je pociťování protikladných kvalit. Ale tyto protikladné kvality, které mohou způsobit bolest, dle Galéna, mohou být změnami, které zlomí či řízou, natáhnou či odřou. Bolest je pak výsledkem osobně vzniklých protichůdných kvalit či přerušením kontinuity způsobené úrazy....*“ (REY, 1998, s. 46) Z principu léčit „opačným“ vycházelo i používání léků tišících bolest – „anodyn“. Dá se říct, že byly v kvalitativní opozici k nemocem. Používaly se čípky nebo oční výplachy s přidavkem myrhy, šafránu i rycinového oleje. Zdůrazňoval léčbu očišťováním, evakuacemi a změnami „temperamentů“, či bandážemi. (Strouhalová, 1999d)

K velkému vývoji došlo i v zubním lékařství. Italský lékař Johannes Arculanus (asi 1390 – 1458) jako první doporučoval použití zlaté fólie pro ošetření zubu. Tvrdil, že zub, reagující bolestivě na teplo, se má vyplnit chladícími prostředky, a naopak zub, reagující bolestivě na chlad, má být léčen prostředky oteplujícími. Jestliže zub příliš nebolí, tak se má vyplít zlatem. K ošetření zubů se používaly vrtáky a vypalovací želízka. Tyto novinky však příliš léčení zubů neovlivnily a i nadále se o chrup starali především potulní vytrhávači zubů. (Schott, 1994)

Vztah k bolesti byl v křesťanství ovlivněn Kristovým převtělením, zejména pak jeho utrpením na kříži. Ve středověku byl křesťanský pohled na bolest dvojitý. Představovala buď boží trest za nějaké provinění, nebo byla příznakem, za nímž následovala odměna, když se bolest zvládla stoickým nezúčastněným přístupem. (Hakl, 2005) Křesťanství bylo nakloněné léčbě a záchraně metodami víry prosbami a modlitbami. Byl zde velmi malý prostor pro péči o vlastní tělo. Význam bolesti i její léčba byly přehlíženy, ba přímo potlačovány. V mnohých případech byla bolest tak nesnesitelná, že vedla k sebevraždám. I z uměleckých děl z té doby číší bolest a utrpení. Jedná se především o figurativní scény, které vyjadřují obrovská muka fyzické bolesti při provádění „očistce“ či utrpení svatých, vyobrazených v barevných chrámových oknech. (Strouhalová, 1999d)

5.4 Renesance

V období renesance byl pohled na bolest i nadále ovlivňován křesťanstvím. „*Bolest, jejímž původem byl hřích, se stala nezbytnou na cestě od pokání k odpuštění. Vztah mezi vírou a bolestí byl zdůrazňován a povznesen nad každodenní lidské utrpení a bolesti.*“ (Vrba, 2000a, s. 35) Člověk se dostal do středu pozornosti vědeckého bádání. (Janáčková, 2007)

Oblast, kde se objevovaly pokroky v tehdejší době nejvíce, byla chirurgie. Na utrpení a bolest zde však myšleno nebylo. To dokazuje i štrasburský ranhojič Hans von Gersdorff v díle „Feltbuch der Wundtartznei“. Při svých zákrocích nikdy nepoužíval utišující nápoje, přestože je znal. (Vrba, 2000a) Největší pokroky se udály v anatomii nervového systému. Studovaly se originální práce Platóna a Aristotela, ne pouze jejich nepřesné arabské překlady. Leonardo da Vinci i jeho následovníci Versalius a Varolius považovali za centrum vnímání mozek a nervy pokládali za tubulární struktury. (Vrba, 2004a) Renesanční anatomie se začínala opírat o poznatky získané při pitvách. Významný lékař Felix Platter založil v Basileji roku 1580 první tzv. anatomické

divadlo. Viz příloha č. 11 Brzy po něm následovala další. Divadla se stavěla podle vzoru antických amfiteátrů. Uprostřed v nejspodnější části stál otáčivý pitevní stůl, osvětlovaný svíčkami a pochodněmi. Kolem něj se pak v kruzích zvedaly terasy lavic zakončené místy k stání. Zpočátku tato „divadla“ sloužila pouze budoucím lékařům, ale to se postupně měnilo a nakonec se pitvy staly významnou společenskou událostí, která se pořádala nejčastěji u příležitosti nějaké veřejné oslavy. (Houdek, 2004)

Renesanční farmacie navazovala na tradiční galénovsko - arabskou farmacii, vycházející zejména ze znalostí rostlinné říše. Tomu odpovídaly i pozdně středověké recepty, obsažené v prvním oficiálním norimberském lékopisu, lékaře Valeria Corda z roku 1546. S objevem knihtisku se začaly poprvé tisknout lékařské učebnice a spisy o zachování zdraví, spisy o syfilitidě, o dietetice, přírodovědecké knihy, lidově náboženské letáky o moru a různé duchovní a lékařské traktáty. (Janáčková, 2007) Rozšířily se také herbáře, podle jejichž receptů a věrných obrázků rostlin se lidé mohli léčit doma sami. Matthioliho herbář, přeložený Tadeášem Hájkem z Hájku, byl přizpůsoben poměrům v našich zemích. Látky, ovlivňující nervovou soustavu, byly používány nejen jako narkotika při mučení či před popravou, ale také proti nespavosti. (Drábek, 2011) „*Nespaním velikým kdo by zemdléval, daj (opium) v mandlové jíše,“ doporučuje Jan Černý v Knize lékařské. Překladatelé Matthioliho herbáře však dodávají: „Náš mák, kterýž u nás v Čechách roste, nepřivodí tak hluché spánlivosti, o níž vypisují učitelé.“* (Vrba, 2000a, s. 35) Objevovaly se i základy alchymie, která se však více projevuje až s rozšířením paracelsovských textů v lékopisech 17. století. Alchymisté raného novověku už neměli snahu vyrobit zlato, ale snažili se objevit podstatu hmoty a kovů. (Schott, 1994)

Paracelsus (1493 – 1541), byl švýcarský lékař, který se významně podílel na rozvoji užití opia tím, že vynalezl opiovou tinkturu. Bral opium za „nejúčinnější prostředek“ a označoval jej jako „laudanum“. (Hakl, 2005) Recept obsahoval opium, alkohol a koření. Právě za vytvoření laudana, které se pak beze změn používalo dalších 400 let, byl nazýván „otcem moderní farmakologie“. (Opiáty na cestě historií lidstva - I. část, 2012) Důsledně prosazoval novou doktrínu o nemocech. Tradiční medicíně vyčítal, že jí chybí obrazotvornost v léčbě. Prosazoval myšlenku, že znalost je zkušenost. Nově nemoci pojmenovával, a také je zcela nově klasifikoval, a to jak podle příčin, tak podle projevů. Prosazoval léčbu ran drenáží, jako prevenci proti infekci a následné amputaci. Při stanovení povahy nemoci a její léčby spojoval filosofii, chemii, botaniku, mineralogii a astronomii. (Paracelsus, 2016) Svá slavná pozorování uzavřel tím, že bolest patří ke klasickým známkám zánětu. (Rokyta, 2012) Vycházel ze zkušeností alchymistů a opíral se o znalosti rostlin. „*Paracelsus píše: „Je třeba vidět, že lékař má především znát, jakým způsobem příroda působí. Neboť ona je prvním lékařem, člověk až tím druhým. Kde nyní příroda začíná, tam má lékař pomáhat, aby se na tomto místě mohla projevit. Příroda je mnohem lepší lékař než člověk...“* Paracelsus ve svém díle *Canon medicinal* popsal „tři základní způsoby tišení bolesti“: 1. chirurgie, 2. lokální analgezie, 3. ovlivnění chování pacienta změnou jeho představ, myšlenek, pojetí a postojů.“ (Vrba, 2000a, s. 35)

Dalším významným vědcem této doby byl slavný francouzský královský chirurg Ambroise Paré (1510 – 1590). Popsal nejen různé protézy a ortopedické materiály, ale zavedl i podvazování cév. Viz příloha č. 12 Odmítal používání rozpáleného železa nebo vařícího oleje k hojení ran, rány hojil pomocí mastí a převazů. V těchto dobách bylo ošetřování ran tak bolestivé, že nemocní a postižení raději volili smrt před takovým ošetřením. Paré se stal také velmi uznávaným v oblasti porodnictví. Obnovil praxi porodu obrácené polohy a ukázal, jak úspěšný je porod s polohou hlavy napřed. Lékař tak mohl porodit dítě bezpečně, aniž by byl nucen dítě rozčtvrtit a porodit ho po částech.

Navíc rozšířil porodnictví o vyvolání předčasného porodu v případě děložního krvácení. (Suchánek, 2015) Paré se snažil mírnit utrpení raněných. Ošetřováním ran se hodně zabýval, rozlišoval závažnost podle velikosti a umístění na těle. (Vrba, 2000a)

V Anglii na královském dvoře působil anglický lékař a vědec William Gilbert (1544 – 1603). V odborných kruzích je považován za otce vědy o elektřině a magnetismu. (William Gilbert (astronomer), 2016) Napsal významné dílo o elektromagnetismu „De Magnete, Magneticisque Corporibus et de Magno Magnete Tellure“, ve kterém popisoval tajemnou sílu, vznikající při tření jantaru a minerálů obsahujících železo. Tuto sílu považoval za duši nerostů a používal ji k léčbě bolestí zejména revmatického původu. Léčba probíhala jednoduše. Kameny přikládal na bolestivá místa a bolest s časem ustoupila nebo úplně zmizela. (Grunner, 1996) Zhruba od poloviny 16. století Gilbert i jeho předchůdce Girolamo Cardano již přesně rozlišovali mezi elektřinou a magnetismem, ale na počátku 16. století tyto znalosti ještě nebyly a lékaři stále k léčbě epilepsie či lokomotorických a cévních bolestí používali výbojů elektrických ryb. (Vrba, 2002)

Francouzský lékař Jean Fernel (1497/1506 – 1558) uveřejnil svůj spis „Physiology“ a tím se stal znovuzakladatelem fyziologie. Vycházel z faktu existence čtyř základních elementů: tepla, chladu, vlhka a sucha. Směs těchto elementů tvoří „temperatury“. Orgánem duše je „vrozené teplo“ (spiritus), které je rozváděno systémem nervů, žil a tepen po celém těle. (Schott, 1994) Ve svém díle napsal, že bolesti začínají různými cestami a nevznikají bez poškození či úrazu. Rozlišoval kvality bolesti a byl přesvědčen, že zodpovědná za bolest není percepce škodlivého stimulu, nýbrž citový stav, přítomný při této situaci. Psal, že vzniká stejnou cestou, jakou vzniká např. strach či smutek při spatření nějakého nepřátelského podnětu. Stejně jako Paré uvádí dvě vysvětlení vzniku bolestí: „přerušení kontinuity“ nebo působení škodlivé kvality. Vytvořil definici pro bolest, která vycházela z učení Galéna. Jako ostatně řada dalších podobných definic této doby, které často navazovaly na antické názory. Ve svém dalším díle s názvem „Pathology“, stejně jako Galén, považoval bolest za symptom dotyku. (Vrba, 2000a)

Humorální původ bolesti měl stále maximální vliv nejen na myšlení, ale i na léčbu lékařů v období renesance. To vedlo k rozdělení bolesti dle příčiny a její terapie vycházela z principu léčby bolesti opačnou kvalitou. Nejtěžší bolest byla údajně z horka a chladu, střední vznikala ze sucha a z vlhka nebyla bolest skoro žádná. To mělo vliv i na širší doporučovaných léčiv, která buď osvěžovala, nebo utišovala. Začala se používat „anodyna“ (léky zabírající bolesti). Některá anodyna byla primárně brána jako „chladná“ snižující citlivost, mezi něž patřila i tzv. „otupující narkotika“. Aplikovala se místně na bolestivá místa a lze sem zařadit např. bolehlav, blín či právě opium. „Tyto nové techniky měly nahradit houby napuštěné uspávacími látkami, jež se ve středověku skoro nepoužívaly. A byly vlastně jedinými až do objevu tzv. „spiritus aetherus“ Frobeniem. „Sweet vitriol“ objevený Valeriem Cordem, nebyl v té době ještě využíván pro uspávání a analgezii. Ve svém díle *De Artificiosis Extractionibus Liber*, která byl vydána po jeho smrti Gessnerem v roce 1561 popsal přípravu destilaci tohoto „vitriolového oleje“, který byl dělán ve dvou druzích – ve sladké a hořké formě podle obsahu ledku (kamence) a síry. Valerius Cordus indikoval svůj olej proti moru, proti hnisání, proti zánětu pohrudnice a plic, proti kašli a proti tvorbě kamenů v ledvinách a močovém měchýři a k léčbě vředů v močovém měchýři. Indikace pro užití ovlivnění vědomí a bolesti nebyla využívána.“ (Vrba, 2000a, s. 36)

Paracelsus popsal ve svém díle „Paradoxes“ podobnou látku. Byl to olej, který utišoval bolest a působil i proti horečkám. Paré také zjistil, že některé silné a neustupující bolesti (např. koliky) se velmi dobře tiší pomocí „sirupu“ na bázi máku. Nebyl ale dost účinný pro úplné zvládnutí

operačních bolestí, což dokazovaly zápisy z operací. Rozšířené byly i proti bolestivé lektvary připravované z hlávkového salátu, květu heřmánku, ječmene, sladkého jetele, zimostráže, vodních lilí či růžové vody, jitrocele, rulíku a různých jiných koření, zvláště pak ze skořice. (Vrba, 2000a)

V Číně toho času vyšel nejvýznamnější lékopis - nauka o drogách „Pen - cchao kang – mu“, který napsal Si Li-Chen. Obsahoval 1892 substancí, z nichž mnohé byly používány k léčbě bolesti. Poprvé byl publikován roku 1606 v Japonsku. Polský jezuitský misionář, Michał Boris Davidovič ho v roce 1647 přeložil do latiny a od té doby se nezádržitelně šířil i po evropských zemích. (Pen-cao kang-mu, 2015)

5.5 Období 17. Století

V 17. století byly vytvořeny hlavní základy moderních přírodovědeckých metod. Stejně jako v jiných oborech i v medicíně se začal klást důraz na důkazy. Výsledky empirického poznání se často rozcházely s dogmatickým učením antických autorit. Začalo převažovat iatrochemické a iatromechanické pojetí života. Medicína tohoto i následujícího století těžila především z úspěchů revolučních změn zejména ve fyzice a astronomii. Lékaři zkoušeli vysvětlovat lidské tělo jako stroj, tvořený z komplexů provazů, kladek a pák. Tyto nové tendence představují „první biologickou revoluci“. (Strouhalová, 2000)

Největší průlom, způsobující převrat v celé medicíně, představovalo objevení krevního oběhu. Viz příloha č. 13 Tento objev učinil anglický lékař a fyziolog Wiliam Harvey (1578 - 1657) a popsal jej v knize „Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in anima“, publikované v roce 1628. Přesto Harvey stále věřil, že srdce je centrem bolesti. (REY, 1998)

Další zajímavou osobnost této doby představuje francouzský filozof a přírodovědec René Descartes (1596 – 1650). Byl známým právníkem a mimo to se zabýval řadou dalších oborů (mechanikou, akustikou či analytickou geometrií). Jedním z jeho nejdůležitějších činů je pokus o formulaci obecné analytické metody poznání. Odvodil ji ze zkušenosti s geometrickými důkazy a formuloval ji hned dvakrát: poprvé v nedokončeném díle „Regulae“, podruhé stručněji v „Rozpravě“. (René Descartes, 2016). Pro lékařství jsou významné především jeho fyziologické studie, zvláště pak objev existence reflexní dráhy. „*Ve spise Regulae (Pravidla) z roku 1628 uvádí, že všechny zvířecí, ale i mimovolní lidské pohyby jsou kontrolovány podvědomým mechanismem - automatismem živých tvorů.*“ (Strouhalová, 2000, s. 118) Souhlasil s Harveyem a jeho krevním oběhem, ale na rozdíl od něj považoval za centrum pocitů mozek, stejně jako Galén. V roce 1632 sepsal spis „*Traité de l'homme*“, který z obav z následků pod vlivem upálení Galilea vyšel až posmrtně v roce 1662 pod názvem „*De hominiae*“. (REY, 1998) Člověka v něm bere jako stroj, sestávající se z fyzického těla a nesmrtelné duše. Primárně je stvořen Bohem, ale pracuje samostatně dle své mechaniky. „*Na rozdíl od zvířat, která jsou jen stroje, člověk je nadán rozumem, a má navíc duši, která protéká nervy a Descartes ji nazývá „spiritus“.*“ (Strouhalová, 2000, s. 118) Přirovnává nervový systém k hydraulickému systému trubek naplněných vodou. Tento nervový spiritus pak protéká ze srdce cévami do mozku, dále pak po nervech do všech svalů. Takto je tedy popsán Descartem model reflexu. Viz příloha č. 14 Popsal také možnosti ovlivnění vnímání bolesti na základě afektivních zkušeností jedince, jenž se s bolestí již setkal a má z ní tudíž strach. Snažil se objasnit nejasný vztah mezi bolestí a smutkem. Smutek podle něho následuje vždy po bolesti, neboť se jedná o reakci duše na slabost těla a na její neschopnost pronikajícímu poškození čelit.

V této Descartově teorii představovala tedy bolest nejvýznačnější příklad lidské zkušenosti, kde je vztah těla a duše jasně vyjádřen. (Strouhalová, 2000)

Z Descartovy teorie vychází i koncept vnímání bolesti z periferie do mozku, který dlouho přetrvával a byl základem pro teorii specifity, jež se dotvořila o dvě století později. „Descartes ve spise publikovaném v roce 1664 popisuje dráhu bolesti, viz příloha č. 15, vycházející z představy mechanismu kostelních zvonů. (Rokyta, 2012) Tyto myšlenky již zaznamenal v roce 1644 v díle „Principles of Philosophy“. Aby vysvětlil vnímavost mezi tělem a duší, analyzoval problém fantomové bolesti. Jednalo se o mladou ženu s amputovanou rukou i s předloktím. Racionálně vysvětloval bolestivé pocity z amputované ruky, přestože nervy nyní končí v lokti. Pozoruhodné je jeho uznání reálné bolesti v amputované ruce. (Strouhalová, 2000) Nepovažoval bolest za specifický pocit, ale za způsob reakce na podráždění nervů. Logicky vysvětloval, že při pouhém dotyku nebo zahřátí bez poškození těla je cítit jen příjemné lechtání nebo šimrání, ale při působení větší síly, vedoucí k poškození těla, jsou tyto pocity vnímány jako bolestivé. Tím vysvětloval, že rozdílné pocity, jako např. libost a bolest, mohou následovat za sebou a mít obdobné příčiny. (Janáčková, 2007)

Následovníci Descarta u člověka přísně odlišovali duši a tělo, takže byla bolest považována pouze za jednoduchý varovný signál onemocnění. Další dvě století trvalo, než se tento stav začal měnit. (Strouhalová, 2000)

Velmi moderní názory o jednotě organismu, o osobních dispozicích každého jedince a o roli duševních stavů, podílejících se na duševních i fyzických onemocněních, měl G. E. Stahl (1660 - 1734). Tvrdil, že při léčbě nemocných je velmi důležitý jejich duševní a emoční život. Duševní vášně a omyly byly podle něj nejdůležitějším důvodem vzniku nemoci. Jeho učení (animismus) stálo v kontrastu k výhradně chemickým nebo mechanickým teoriím 17. století. (Kevin, 2016)

Svou premiéru mělo v 17. století také provedení nitrožilní injekce u člověka Johanem Sigismundem Elsholtzem publikované ve spise „Clysmatica nova“. Pokusy dělal nejdříve na mrtvých lidech a potom na psech. Nebyl sám, podobné pokusy se prováděly i v Anglii a byly zveřejňovány v časopise Královské společnosti. Psům se experimentálně vstříkovaly různé tekutiny (např. opium), pozorovalo se pak jejich chování a ověřovala se správnost o krevním oběhu. Ředěním krve pomocí nálevů - infúzí se snažili léčit různé nemoci a pokoušeli se o první krevní transfúzi. Kromě pouštění žilou se tedy pokoušeli i o nové léčebné postupy. (Schott, 1994)

Vedle studia lidské bolesti se vědci začali zabývat i vnímáním bolesti u zvířat. Na jedné straně panoval názor, že trpí stejně jako lidé, na druhé straně se tvrdilo, že dozajista bolesti netrpí, protože si ji nemůžou uvědomovat. Na tomto druhém názoru stavělo i křesťanství. Dle učení křesťanské víry nemůže nikdo trpět bez příčiny, bolest a utrpení představují přípravu na posmrtný život, jenž je za toto strádání odměnou. Zvířata se žádným hříchem neprovinila, tudíž nemohou trpět. Otázka bolesti u zvířat vyvolávala mnoho dohadů a řada vědců začala přisuzovat zvířatům i duši. „*To vedlo k provádění experimentů na zvířatech, např. k vivisekcím. To, že bolesti trpí i nevinní, vyvolalo základní otázku vztahu člověka a bolesti. Chtěl Bůh, aby jeho výtvar trpěl? Z pohledů lékaře 17. století vyplývaly dva předběžné závěry: Bolest je jen jedna, a je sdílena všemi lidmi, jak pacienti, tak lékaři.*“ (Strouhalová, 2000, s. 118)

Jasným pokrokem v oblasti léčby bolesti byly objevy nových mozkových funkcí. Rozhodující bylo základní dílo anglického lékaře a anatoma Thomase Willise o anatomii mozku „Cerebri anatome:

cui accesit nervorum descriptio et usus“. (REY, 1998) Odmítal teorie o tzv. živočišných duších, o kterých se předpokládalo, že sídlí v tekutině vyplňující mozkové komory. Mozkové funkce připojil k nervovým strukturám. Velký mozek byl pro něho orgánem myšlení a mozeček centrem životních funkcí, ze kterého vychází podvědomé pohyby srdce, plic a vnitřních orgánů. Spolu s ostatními, Silviem a Descartem, začal novou éru výzkumu mozku. (Schott, 1994)

Thomas Willis (1621 – 1675) vycházel z představ iatrochemiků, kteří považovali za podstatu chemický proces. Podle všeho se nervová tekutina, roznášející spiritus animales, nachází v prostoru mezi nervovými vlákny a celým nervovým systémem se šíří jako světlo. Willis dále jako první předložil vaskulární teorii vzniku migrény, ve které předpokládal dilataci a kongesci kraniálních cév. (Strouhalová, 2000) Oproti tomu Descartes vysvětloval nervové procesy fyzikálně a prosazoval teorii radikálního dualismu mezi duší a tělem. (Schott, 1994)

První zdokumentovaný pokus o ovlivnění bolesti regionálním znecitlivěním byl roku 1564 proveden význačným chirurgem Ambroisem Paré. Další pokusy prokazatelně provedl italský anatom a chirurg Marco Aurelio Severino, který používal aplikaci chladu (refrigerační anestézii) při amputaci končetin (1646). Další pokusy v této rovině byly zaznamenány až koncem 19. století. Zajímavý byl také rozvoj metod manipulace páteře, kombinovaný většinou s trakcemi a používaný zejména pro léčbu zlomenin a deformit páteře. Postupy byly popisovány v mnohých léčitelských praktikách, z nichž lze vyčíst, že bylo velmi rozšířené zejména tzv. dupání po pacientovi k léčbě bolesti zad - lumbaga. Manipulační dovednosti se dědily z generace na generaci a mnozí tito tzv. „kostní léčitelé“ byli v té době součástí lékařského personálu. (Strouhalová, 2000)

Za „anglického Hippokrata“ byl označován další významný představitel tohoto období, a to lékař Thomas Sydenham (1624 - 1689). Kladl důraz na pozorování pacienta u lůžka, zaváděl různé nové léky, podporoval vlastní přirozenou léčebnou sílu organismu a hledal na každou nemoc jedinečný účinný lék, např. pro pakostnici opium. (REY, 1998) V používání opia byl velmi zdatný, protože znalosti čerpal i z vlastní zkušenosti s léčbou dny. Díky němu a významné podpoře holandského lékaře Hermana Boerhaava (1668 – 1738) si používání opia získávalo při léčbě mnoha nemocí stále větší oblibu, přestože mělo i řadu odpůrců. Bolesti zad a lumbago řadil Sydenham mezi revmatická onemocnění. Pojem „revmatismus“ je odvozen od řeckého „rheuma“. Jde o uvolnění tekutiny, tekoucí z mozku a způsobující bolest v kloubech či v jiných částech těla. Přestože panoval názor, že je revmatismus způsobován jen chladem a vlhkostí a nebyl spojován s poraněním, začaly se do skupiny revmatických onemocnění řadit stále nové a nové nemoci. (Strouhalová, 2000)

Rozvoj cestování přiblížil evropským lékařům různé metody medicíny východní. Díky holandským a anglickým lékařům se dostaly do Evropy lékařské poznatky z Číny a Japonska. Seznámili Evropu zejména s čínskou diagnostikou podle síly a rytmu tepu, s akupunkturou a požehováním kužely ze sušeného pelyňku. (Janáčková, 2007) Použití akupunkturních jehel při kolice popsal německý lékař, přírodovědec a cestovatel Engelbert Kaempfer. „*Proti „nelidské západní chirurgii“ vyzdvihl „líbezný oheň královské rostliny pelyňku“ a „ušlechtilý kov jemných jehel“ čínského lékařství.*“ (Schott, 1994, s. 200) Bohužel, jeho obsažná zpráva a nadměrná chvála východní medicíny byla často podrobována kritice. Kromě něho informovali o čínské medicíně především lékaři holandské Východoindické společnosti. Patřil mezi ně Jacob de Bondt, Jacobus Bontius a Wilhelm ten Rhyne. Pro rozvoj akupunktury byla velmi významná i kniha polského vědce Michaela Boyma „*Clavis medica ad Chinarum doctrinam de pulsibus*“. Šlo o lékařský klíč k čínskému učení o tepech, díky němuž se do Evropy dostaly první věrné teoretické základy čínského lékařství. Přesto všechno se akupunkturou v následujících dvou stoletích zabývali lékaři jen ojediněle. (Strouhalová, 2000)

Lékařské povolání se stalo základem k ulehčení od bolesti a používání opia se přestalo omezovat teologickým přesvědčením. Bylo však omezováno vědeckými tendencemi a rozšířením iatrochemie v jednotlivých zemích. Přestože zůstávaly náboženské tradice velmi silné, uplatňovaly se již jen víceméně jako psychologická podpora v případech, kde lékařská pomoc nestačila. (Schott, 1994) Typickým rysem této doby byl rozdílný postoj k vnímání bolesti muži a ženami. Tvrdilo se, že ženy jsou slabší a vnímavější než muži, mají tudíž nižší práh bolesti. Na druhé straně se však bolesti snáze přizpůsobí a lépe jí odolávají. Existence porodních bolestí utvrzovala mnohé lékaře v křesťanském učení o nevyhnutelnosti utrpení. (Strouhalová, 2000)

Přestože dosáhlo přírodovědné bádání v tomto století velkého pokroku, v lékařské praxi stále rozhodovaly ještě tradiční představy. Na univerzitách převládala Galénova nauka o šťávách. Jejím nejpodstatnějším opakem byla chemiatrie vycházející z učení Paracelsa. Hlavními léčebnými prostředky bylo i nadále pouštění žilou, klystýry, projímadla, přípravky z opia či rtuti a nově např. chininová kůra, známá pod názvem „hraběncin prášek“. Pocházela z Peru a do Španělska ji přivezli kolem roku 1638. Používala se k mírnění horeček a po Evropě ji šířili hlavně jezuité. Ačkoliv téma bolesti bylo v 17. století velmi vášnivě probíráno, tak význam bolesti zůstal pro člověka stále nejasný. (Schott, 1994; Strouhalová, 2000)

5.6 Období 18. století

K prudkému rozvoji znalostí, objasňujících problematiku vnímání bolesti, docházelo právě v průběhu 18. století. Nové znalosti vedly k novým pohledům na bolest a její pojetí se stále více vzdalovalo ze zajetí náboženského vlivu. „*Do popředí se dostávají různé názory na „užitečnost“ bolesti.*“ (Vrba, 2000b, s. 171)

Různý pohled na původ a léčbu nemocí i bolestí měly tři lékařské filozofické školy. Mechanistický směr se opíral o teorii, že lidské tělo pracuje jako stroj. Bolest byla vysvětlována na podkladě roztahování a oddalování vláken. Tato teorie převládala jen do poloviny 18. století, kdy začal dominovat vitalistický pohled na podkladě koncepce senzibility. Bolest se stala ožehavým tématem a zvláště důležitým signálem onemocnění a vnitřních problémů. Představitelem nového směru byl Hermann Boerhaave. Bolest popisoval jen jako signál zejména zánětlivých onemocnění a dle jeho názoru všechny nemoci vznikaly z přebytku či nedostatku tělesných sil. Proti napětí se používala relaxace, proti kyselému alkalické prostředky a proti obstrukci různé formy uvolnění (evakuační techniky, projímadla, pouštění žilou). Za příčiny bolestí byly brány materiální příčiny (např. stáza, obstrukce či dilatace vláken). V té době nebylo ještě možné dostatečné mikroskopické prozkoumání nervového systému. Boerhaave ve svém díle „*Aphorismus of Surgery*“ nedává bolesti zvláštní kvalitu při utrpení, ale připouští, že nelze úplně izolovat duši od prožívání bolesti. (REY, 1998)

Původ bolesti se ale stále nedařilo vysvětlit. Přestože jí byla ponechána jen signální funkce, její studium se začalo dostávat do popředí. Zkoumala se nejen její kvalita, ale i různé projevy a změny v čase. Vysvětlovala se mechanismem vzájemného ovlivňování cirkulace krve a nervové tkáně. Lékaři věnovali pozornost místu projekce i chování pacientů při bolestivém prožívání. Rozlišovali bolest akutní a chronickou, bolest stálou a opakovanou. Příkladem je rozdělení kvality u bolesti hlavy: bolest stálá (cefalea), přerušovaná (cefalgie) a bolest jedné poloviny hlavy (migréna). (Vrba, 2000c)

G. E. Stahlem byl formulován animismus, který byl později rozpracován Francoisem Bossierem de Sauvagesem de Lacroix z Montpellieru. Tato teorie vycházela z koncepce pasivních částic, neschopných žádné funkce bez účasti duše. Animisté akceptovali mechanistickou teorii, ale zdůrazňovali nadřazenost duše tělu a přímé řízení činnosti všech orgánů duší. Bolest těla je pak signálem, že duše trpí. Příkladem spojení těla s duší je šílenství a zvýšení bolesti u hysterických jednotlivců a somatické potíže u mentálně postižených nemocných. Zmiňované teorie se lišily od teorie religiózní a její nutnosti snášet bolest a utrpení jako následek hříchu. Animisté i jiní lékaři si uvědomovali rozdíl mezi „senzitivní“ (cítěnou) bolestí, vznikající ze zevních příčin, a „představovanou“ (domnělou) bolestí, jež nemá zevní příčinu, přitom je však reálná, jako by nějaké zevní poranění existovalo. Příkladem takové bolesti byla bolest po amputaci končetin. Vysvětlení spočívalo ve schopnosti mozku vytvářet bolestivé představy nezávisle na přítomnosti zevních příčin. (Vrba, 2000c)

„Koncepce mozku jako centra vnímání bolesti se i nadále rozvíjela. „Za zmínku stojí myšlenky Erasma Darwina, otce Charlesa Darwina, který navázal na Aristotelovu myšlenku bolesti jako fáze nepříjemného prožitku: „...kdykoliv je senzorický počitek silnější než obvykle působící, například silný záblesk světla, tlak roztažením, působení nadměrného horka nebo chladu, vytváří bolest...“. Tato teorie se tak stala předchůdkyní další známé teorie bolesti, intenzivní teorie, která byla zdrojem mnoha polemik o 100 let později.“ (Vrba, 2004a, s. 46)

Pozornost se soustřeďovala zejména na tři stavy: na existenci senzitivně inervovaných částí těla, přijímajících informace, na přítomnost přímých spojovacích prostředků mezi mozkem a periferií a na celistvost „sensorium commune“, univerzálního orgánu citění. Tvrdili, že se nachází v mozku, jen přesně nevěděli, kde. Znalosti mozkových struktur byly stále nedostatečné. *„V druhé polovině 18. století začali fyziologové vymezovat hranice mezi citlivými částmi těla a částmi vzrušivými.“* (Vrba, 2000c, s. 228)

Jednotlivá vlákna podle reakcí a činnosti rozdělil významný švýcarský přírodovědec, fyziolog a lékař Albrecht von Haller (1708 – 1777), který měl velký vliv na rozvoj neurofyziologie. V roce 1753 představil své teorie o dráždivých svalových vláknech (irritabilitat) a citlivých nervových vláknech (senzibilitat), definované na podkladě zvířecích experimentů, v díle „De Partibus corporis humani sensibilitibus et irritabilitibus“. (Schott, 1994) Za citlivé oddíly těla považuje orgány s nervovými vlákny - kůže, svaly, jazyk, srdce a k necitlivým přiřazuje šlachy a vazy. (Vrba, 2000b) V dalším stěžejním díle „Elementa physiologiae corporis humani“ experimentálně odlišil vzrušivá svalová vlákna, jejichž činnost nazval „kontraktilitou“, a dráždivá nervová vlákna, která se projevovala citlivostí. Jeho závěry otevřely cestu pro přesnou definici citlivosti. Pro něj, na rozdíl od vitalistů a animistů, nebyla citlivost více než vlastnost nervových vláken. (Vrba, 2000c)

Vitalisté z Montpellieru v díle „Encyklopédie“ definovali teorii vnímavosti (citlivosti, senzibility) jako vlastnost, vyskytující se pouze u živých organismů. Tyto schopnosti se koncentrovaly ve třech centrech, v tzv. „v sídlech citlivosti“ (v hlavě, v žaludku nebo v epigastriu, a v srdci nebo v prekordiu). (REY, 1998) Pierre - Jean Cabanis (1757 – 1808) ve své psychologické myšlence podstaty bolesti tuto teorii rozšířil. *„Cabanis předpokládal, že pocity by se mohly spontánně rodit v mozku a vyvolávat bolesti, které jsou skutečné, ačkoli jsou pouze produktem mozkové aktivity, představivosti či paměti.“* (Vrba, 2000c, s. 228) Navrhoval teorie o tom, jak se mozek a nervy

vztahují k myšlení a chování. Věřil, že různé části nervové soustavy mají své samostatné funkce a tím v podstatě nastínil pozdější vývoj neuropsychologie. (Cogn, 2000)

Postupně se začaly prosazovat i práce francouzského anatoma a fyziologa Marii Francoise Xaviera Bichata (1771 – 1802). Byl první, kdo představil pojem tkáň jako samostatný subjekt a je právem považován za otce moderní histologie a patologie. (Marie François Xavier Bichat, 2016) Během svého života provedl asi 600 pitev, a přestože pracoval bez mikroskopu, objevil v lidském těle 21 různých typů tkání. Jeho teorie vycházely z předpokladu tzv. dvou „životů“, ze života animálního - živočišného a života organického – ústrojného. Odlišnost funkce života živočišného (mozek, mícha a nervy) a života ústrojného (nervy parasympatické a sympatické) objasnil v díle „Anatomie générale“. (REY, 1998) Na příkladech dokázal odlišit koliky vnitřních orgánů třeba od neuralgií trigeminu, Jeho závěry byly shodné se závěry vitalistů a odlišné od Hallera. Tvrdil, že z ústrojného vnímání jdou pocity oběhu, trávení, vyměšování, sekrece apod. a že při živočišném vnímání jsou vnímány pocity jako bolest či radost v nejrůznějších modifikacích. Důsledkem jeho teorií a myšlenek bylo objevení teorie „sympathie“. (Schott, 1994)

„Sympathie“ (soucit) znamená trpět nebo cítit s ... Jde o teorii, která vycházela z předpokladu, že je možné, aby postižený orgán nebo část těla vyvolával bolest v úplně jiné části těla. Tudiž místo bolesti nemuselo být přímo místem postižení. Teorie vycházela ze znalostí nervového systému - nervových projekcí, mnohočetných křížení, anastomóz a plexů. Snažila se objasnit cestu bolesti a dokázat souvislost bolesti a nemoci mezi jednotlivými orgány a místy velké vzdálenosti v těle. K dalšímu ozřejmění chyběly bohužel přesnější anatomické a fyziologické znalosti. Přesto si někteří fyziologové, např. Barthez, všimli, že všechny bolestivé podněty nedoputují až do mozku a že i mícha musí mít určitou specifickou roli. Pro dobu osvícenství se tato teorie stala charakteristickou, a to ze dvou hlavních důvodů. Spoléhalo se na empirické znalosti, kde velmi důležitou roli hrála pozorování, a vytvořila systém, dovolující i nezasvěceným lidem, trpícím bolestí, vysvětlit, proč se jejich bolest v těle stěhuje. (Vrba, 2000c)

Na základě jednotlivých teorií se začaly vytvářet různé strategie a přístupy v léčbě bolesti. „*Základními se staly dva rozdílné terapeutické přístupy: „pasivní terapie“, kdy se pouze čekalo na léčebnou sílu přírody a „aktivní terapie“, při níž docházelo k rychlému a energetickému léčebnému zásahu.*“ (REY, 1998, s. 125) Léčba bolesti se stala pro lékaře prioritou, i když její příčinu mnohdy neznali. Začátkem 18. století se staly velmi oblíbenými tzv. hoffmanské kapky, skládající se z jednoho dílu éteru a tří dílů lihu. Vynalezl je profesor Friedrich Hoffman (1660 - 1742). Často a ve vysokých dávkách bylo předepisováno opium, v různých kombinacích i samotné. Předepisovalo se i přes opakující se kriminální činy spojené s jeho užíváním (uspávání obětí), přes sebevraždy i časté otravy. Názorem lékařů tehdejší doby bylo, že není více nebezpečné než jiné používané léky na bolest. Někteří dokonce tvrdili, že léky bez obsahu morfinu nefungují. Dalším tématem k diskusi bylo, zda léčit lékem podobným s onemocněním, nebo lékem k onemocnění opačným? Používaly se evakuační techniky (klystýry, pouštění žilou aj.) nebo techniky, které ovlivňovaly nervový systém relaxací či stimulací. V předepisování léků dominovala polypragmatie a léky existovaly v různých podobách (klystýry, pilulky, masti, sirupy či nápoje). (Vrba, 2000c)

Významné místo v léčbě bolesti zaujal elektrický proud. Možnost využití nově objeveného elektrického proudu k léčebným účelům ukázal lékař a přírodovědec Johann Gottlob Kruger (1715 - 1759), na kterého navázal Christian Gotlieb Kratzenstein (1723 - 1795). Elektřina v jeho očích představovala univerzální léčebný prostředek. Udával, že elektrifikace je prospěšná např. u husté

krve, městnání všeho druhu (bolesti na hrudi, rýma, bolesti hlavy), při horečce a dokonce i při moru. Byl prvním, kdo použil elektřinu uchovanou v tzv. Leydenské láhvi. (Schott, 1994) Průkopníkem v elektroterapii a neurofyzilogii se stal Luigi Galvani (1737 - 1798) se svými experimenty s žabími stehýnkami, kterými prokázal „živočišnou elektřinu“. Elektřina začala být doporučována k léčebným účelům, zejména pro léčbu obrn po mrtvici. Lékař Friedrich W. Klarich ve svém díle z roku 1765 „Versuche der magnetischen Kraft bei Zahnschmerzen“ popsal využití magnetu v léčbě bolavého zubu. „*Nemocní pocítovali „nejprve velmi silný chlad, nedlouho potom vlnivé pohyby až tepání“.*“ (Vrba, 2000b, s. 172) Švýcar F. A. Mesmer, praktikující ve Vídni, byl specialistou na léčbu a tišení bolestí magnetizováním. Začínal léčit magnety, které přikládal na bolavá místa např. u záchvatu pakostnice. Později zkoušel provádět léčbu i bez nich, jen za pomoci „magnetického fluida“, které se podle jeho teorie mělo přenášet z jedné osoby na jinou (mesmerismus). (Grunner, 1996)

Italský lékař Domenico Antonio Felice Cotugno (1736 – 1822) je objevitelem ischiadických bolestí. Tvrdil, že nahromaděním tekutiny kolem postiženého nervu vzniká ischias a jeho léčba tedy spočívá v odstranění této tekutiny. Tento bolestivý syndrom sedacího nervu popsal v roce 1764 a byl po něm pojmenován *Malum Cotugnonii*. O něco později napsal německý anatom a fyziolog Samuel Thomas Sommering (1755 - 1830) práci o bazi lební a původu hlavových nervů, kde tyto nervy seřadil způsobem, který platí dodnes. „*Poznal, že mícha není velký nerv, ale část nervového systému, podvěsek mozkový nazval poprvé hypofýzou.*“ (Vrba, 2000b, s. 172)

„*Nejvýznamnějším představitelem pokroku v české medicíně byl Jiří Prochaska (1749 - 1820), který vypracoval originální koncepci nervového reflexu. Podle této teorie podráždění vzbuzuje v mozku smyslovou percepci (vjem) a ve svalu stah. Reflexy se mohou dít vědomě i nevědomě a mají charakter účelových reakcí.*“ (Vrba, 2000b, s. 172) Za centra reflexních dějů bral mozek, prodlouženou i páteřní míchu. Rozpracoval také myšlenku o rozdílné funkci předních a zadních míšních kořenů. Své názory na funkci nervového systému obohatil výzkumy mozku a nervové tkáně, jež měly v Praze dlouhou tradici. Jeho traktát o funkcích nervového systému inicioval další studium činnosti mozku. (Schott, 1994) Těžištěm Prochaskovy vědecké práce bylo studium fyziologie nervového systému, ale věnoval se i jiným problematikám. Napsal práce o svalových fibrilách, nervových pochvách, anatomii cév a histologii zubů. (Chváta, 2013)

V 18. století se lékaři snažili jednotlivé bolesti popsat na základě změn v jiných zjištěných signálech, jako bylo dýchání, puls, vzhled jazyka či tváře nebo močení. Cílem těchto snah bylo objasnění lokalizace jednotlivých bolestí. Bolest byla dělena na základě čtyř principů: bolest z napětí, bolest z tíhy, bolest pulsující a bolest šířavá. Tuto klasifikaci zastávala řada lékařů, měla však i řadu odpůrců - např. lékaři Cullen a Pinel, zastávající názor, že bolest je univerzální a všeobecný příznak, tudíž je zbytečná jakákoliv klasifikace. (Vrba, 2000b) Diskuse o „užitečnosti bolesti“ vedly k vývoji nových terapeutických technik. Na konci 18. století dominoval názor vitalistů, kteří vycházeli z přírody a aktivní pomoci při léčbě bolesti, např. pomocí stimulace nebo šoků. Léčba elektrickým proudem se používala při paralýzách a u onemocnění nervů. (Janáčková, 2007) Obecně se v léčbě bolesti využívalo škrábání, tření kopřivami, leptání či čínské moxování a akupunktura. Často se sahalo i k agresivnějším metodám a lékům, např. píchání, šlehání či popalování neboli kauterizace. V těchto různých terapeutických postupech se zřetelně odrážel vliv „sadistické“ společnosti té doby, ve které bylo násilí na denním pořádku, zvláště v období válek. (Vrba, 2000c)

„Etická pravidla v léčbě bolesti u lékařů konce 18. století by se dala shrnout do slov lékaře Voulenna: „Nesmíme zapomenout, že mezi jinými pokroky ve vědě a umění lidskost souvisí s ovlivňováním a léčením bolesti, která je nerozlučně spojena s destrukcí organismu a chorobou. Je proto nutné řešit bolest, napnout všechny síly k jejímu odstranění...““ (Vrba, 2000b, s. 171) Přesto všechno lékařská praxe ukazovala, že nemocní strádali bolestí. Bolest byla při chirurgických výkonech opomíjena, a to i přes vynalezení nových nástrojů a metod. Dostupné utišující léky nebyly dostatečně využívány, pacienti byli pomocí jednoho až dvou pomocníků násilím znehybňováni, ozývali se i názory, že bolest je k operačnímu úspěchu nezbytná. „Na podkladě takových rozdílných názorů se tak lékaři odlišovali v léčebných postupech a i v pohledech na etiku léčby při provádění každého lékařského zákroku.“ (Vrba, 2000c, s. 230)

5.7 Období 19. století

„Umíme více, než známe, známe více, než chápeme, chápeme více, než dokážeme vysvětlit.“ (Claude Bernard, 1813 – 1878) (Rokyta, 2012, s. 20)

V 19. století došlo v medicíně k velkým pokrokům a objevům. Poznaly se základy mechanismu bolesti a přišel rozkvět léčebných postupů. Amédée Dechambre v článku Douleur v Dictionnaire encyclopédique des science médicales popsal v roce 1885 trendy ve výzkumu a léčbě bolesti. Podle něho byly rozhodující tři fáze: metafyzická, fyziologická a klinická. *„Dechambre zdůrazňoval, že každý bolestivý pocit předpokládá existenci a začlenění následujících orgánů: „1. orgán, který je ovlivňován bolestivým podnětem a ve kterém vzniká počáteční vjem následkem podráždění, 2. struktury, které vytváří vodivý systém pro vjem do centrálního systému a které jsou tvořeny normálními nebo speciálními nervy, 3. nervové centrum vnímání.“ (Vrba, 2001a, s. 43) Díky tomuto uvědomění, ať už spojenému s psychickou aktivitou či ne, každý člověk cítí bolestivé podněty individuálně. Původ bolesti a různé druhy bolesti každý posuzuje v jednotlivých místech působení, poznává fyzikální rysy podráždění a zaznamenává zkušenosti v aktuálním citění bolesti. (REY, 1998)*

Většina odborných spisů první čtvrtiny 19. století kladla důraz na spojení „fyzického“ s „psychickým“. Zvýšil se zájem o jednotlivé druhy bolesti a začala se rozvíjet klinická část výzkumu. Ukázal se též největší problém ve výzkumu bolesti, kterým byl nedostatek souladu mezi klinikou, výzkumem a experimentální fyziologií. Různé pokusy se neshodovaly s klinickou praxí a nepřinášely tak odpovědi na různé otázky, což vedlo k neustálým, vzájemným diskusím. (Vrba, 2001a)

Na počátku tohoto století přispěl k lepšímu pochopení nervových struktur neuroanatom Franc Joseph Gall, který díky lepší technice pitvy mozku objevil nové mozkové funkce a struktury. Věřil, že vlastnosti lidí a jejich duševní funkce sídlí v mozkové kůře a že jejich aktivita se odráží ve výrazných vyvýšeninách lebky. (Schott, 1994) Nové poznatky o mozkové činnosti a činnosti nervového systému shrnul skotský anatom Charles Bell (1774 – 1842). Systematicky zkoumal míšní i hlavové nervy, objevil různou funkci obou míšních kořenů. Tuto odlišnou funkci díky pokusům na psech objevil i Françoise Magendie, který se později s Bellem o prvenství v objevu přel. Oba poskytli živnou půdu pro názor, že pro vnímání bolestivých podnětů jsou vyčleněny zvláštní nervové dráhy. (Rokyta, 2012) Johannes Müller (1801 – 1858) navrhl teorii „The Doctrine of Specific Nerve Energies“, ve které kladl důraz na přenos informací o tělesných strukturách

a vnějších věcech do mozku jen cestami senzorických nervů, které se u jednotlivých pěti smyslů liší svojí specifickou energií. K hmatu započítával teplo, chlad svědění i bolest. Jeho koncepce vycházela z představy, že citění je funkcí jednotného systému, přenášejícího informace z orgánů senzorických do center vnímání v mozku. (Vrba, 2001a)

Důležitým mezníkem vývoje ve výzkumu teorie bolesti byly práce Augusta Wallera. Proslavil se sekčními výzkumy v oblasti míchy, které prováděl pod mikroskopem. Objevil, že nutričním a trofickým centrem pro nerv je spinální ganglion v oblasti zadních kořenů míšních a pro míchu plní stejný úkol kořen přední. (Vrba, 2004a) Díky němu byl poznán původ nervových vláken a popsány průběhy vzestupných a sestupných nervových drah, a to se ukázalo být velmi důležité pro poznání patofyziologie vnímání. (https://en.wikipedia.org/wiki/Augustus_Volney_Waller) Výzkumy Brown-Séquarda zase vedly k pochopení projekcí drah v míše. Zjistil, že se percepční dráhy v míše kříží. Mezi další významné vědce patřil Claude Bernard, který přispěl k výzkumu bolesti svými pokusy s kurarizací. Také ovlivnil vznik teorie specifity. „*Jeho práce vedla přímo k objevení nového konceptu reflexního oblouku Hallem a Müllerem a potvrdila správnost výzkumu Bella a Magendiho o senzorické a motorické specializaci nervů.*“ (Vrba, 2004a, s. 47)

K objasňování původu bolesti pomohly i další významné objevy v oblasti nervového systému. Filippo Pacini v roce 1840 objevil dotyková tělíska v kůži, Georg Meissner a Rudolf Wagner v roce 1852 zase tělíska pro vnímání dotyku v podkožní tkáni. V roce 1846 byla zavedena do léčebné praxe celková anestézie, což znamenalo velký zlom v oblasti vnímání bolesti. O dva roky později J. H. S. Beau rozlišil vnímání dotyků od vnímání bolesti, což bylo opakovaně potvrzeno v pracích mnohých dalších vědců. Na konci 19. století se vědcům podařilo odhalit specifická místa pod kůží pro vnímání pocitů a zvláště bolesti, podkožní struktury s rozdílnou funkcí (např. v roce 1860 Krausova tělíska a o něco málo později Golgi-Mazzoniho tělíska). Byl také vyvinut tzv. anesteziometr, přístroj k měření senzitivity. Vrcholem v teorii bolesti se staly výzkumné práce Goldscheidera a Magnuse Blix na straně jedné a práce Johannese Müllera a Maxe von Freye na straně druhé. Tyto práce přímo vedly ke vzniku dvou převratných teorií v pohledu na vnímání bolesti. (Vrba, 2004a)

„*Specifická (senzorická) funkce byla postavena na předpokladu, že bolest je specifický vjem s vlastním senzorickým systémem, který je nezávislý na jiných vjemech, především na hmatu.*“ (Vrba, 2004a, s. 47) Navázala na učení Galéna, Aviceny a Descarta, poprvé byla definována v roce 1853 Loetzem a definitivně v roce 1858 Schiffem na podkladě pokusů na zvířatech. Jeho teorie byla podpořena i dalšími pokusy Funka v roce 1879 a vědců Goldscheidera, Blix a Donaldsona. Ti mezi léty 1882 až 1885 objevili rozdílná místa pro vnímání chladu, tepla a dotyku v kůži. (Vrba, 2004a) O deset let později von Frey zmapoval odlišné bolestivé a hmatové body na kůži a objevil „pain spots“. Tím se stala teorie specifity nespornou. (Rokyta, 2012) Díky histologickému vyšetření kůže identifikoval specifické koncové orgány, které jsou zodpovědné za vnímání jednotlivých senzorických pocitů, a rozšířil tím Müllerův koncept vnímání dotyků o další čtyři kožní modalitty: teplo, chlad, hmat a bolest. (Vrba, 2004a)

Druhou významnou teorií bolesti byla teorie intenzivní (sumační). Navazovala na Aristotelovu teorii vzniku bolesti z nadměrné stimulace dotykových pocitů. Rozvinuli ji již zmíněný E. Darwin a v polovině 19. století Romberg, Henl a Volkman. Přesně byla formulována v roce 1874 Erbem. Podstatou této teorie je, že každý senzorický podnět je schopný bolest vyvolat, když se dosáhne dostatečné intenzity stimulace. Následně byla tato teorie podpořena Kulpem, Titchenerem, Blixem a zvláště Goldscheiderem. Přestože Blix a Goldscheider podporovali nejdříve specifickou teorii,

posléze své názory změnili. (Vrba, 2004a) Goldscheiderova koncepce předpokládala vznik bolesti přehnanou stimulací receptorů normálně nebolestivých drážděním běžnými tepelnými či dotykovými stimuly. Tento jev pojmenoval „excentrickou anestézií“. Dalšími jeho předpoklady byly přetrvávání bolesti v patologických stavech na podkladě abnormálně dlouhé doby sumačního efektu a existence „sumační dráhy“, již je bolestivý signál přenášen do mozku. (REY, 1989)

Na konci 19. století existovaly a vzájemně spolu soupeřily tři navzájem si protičečící teorie o původu a vnímání bolesti. Proti sobě stály specifická a intenzivní teorie a v jejich opozici stál tradiční Aristotelův koncept, který předpokládal, že je bolest projevem afektivní - emoční kvality. Ve snaze o smíření navrhl v roce 1885 tehdejší prezident Americké psychologické společnosti Strong teorii, že se bolest skládá z původního senzorického vjemu a je ovlivněna psychickou reakcí na proces vnímání. Tato teorie byla pozměna roku 1900, kdy „Sherrington vyslovil názor, že *„bolest je psychickým doprovodem imperativního obranného reflexu“*.“ (Vrba, 2004a, s. 48)

Na počátku tohoto století chirurgové a ranhojiči stále ještě operovali bez řádného znecitlivění a řada z nich ani nevěřila v možnost objevení účinné anestezie. (Pokorný, 1996) Svými dogmatickými názory k oddalování použití nových metod přispívala i církev. Nejsilnější odpor se zvedal při používání léků proti bolesti při porodech, přestože již docházelo ke změnám postavení žen ve společnosti. Během 19. století ale začalo přece jen docházet k pokrokům v názorech, a to i mezi církevními činiteli samotnými. (Vrba, 2001b). Katoličtí lékaři a jeptišky si uvědomovali utrpení nemocných, vedoucí často až k sebevraždám, a postupně přecházeli k pokrokovějším názorům o léčbě bolesti. Za pomoci tlaku široké katolické veřejnosti byli nakonec i vysocí církevní hodnostáři nuceni ustoupit snahám o tláčení bolesti a začínali postupně souhlasit s používáním anestetik. (Hakl, 2005)

Příkladem pozitivní změny byl francouzský chirurg A. Velpeau, který nejdříve prohlašoval: *„Že chirurgii od bolesti oddělit nelze a že každá snaha o chirurgické znecitlivění je neuskutečnitelnou chimérou a jeho hledání je ztráta času.“* (Pokorný, 1996, s. 8) O sedm let později změnil názor a stal se zastáncem anestezie při chirurgických výkonech. Postupně došel k názoru, že velikost a délka bolesti ovlivňuje celkový stav nemocného i celkový léčebný výsledek chirurgického výkonu a začal klást důraz na povinnost chirurgů zajistit co nejmenší bolestivost u operačních výkonů: *„Je kruté až nelidské, jestliže léčíme bolest u pacientů, např. pomocí rozpáleného železa, je ještě krutější a nelidštější, jestliže jim ubíráme základní premisu lidskosti, a to je přednostně a dostatečně zbavit pacienty bolesti.“* (Vrba 2001a, s. 44) Dalším představitelem pokrokové a účinné chirurgie byl hlavní chirurg napoleonských vojsk baron Larrey. Propagoval pohyblivé ambulance (pohyblivá obvaziště) pro co nejrychlejší ošetření raněných nebo preferenci ošetření dle závažnosti vlastního poranění a ne dle hodnosti. (Smetanová, 2010) Byl prvním, kdo nerozlišoval mezi vlastním a nepřátelským zraněným a také prvním, kdo z důvodu nedostatku prostředků i zdravotníků zavedl třídění pacientů. Zavedl včasné amputace a věnoval se otázkám léčby bolestí. (Pešorna, 2014)

Humanistické postoje chirurgů se projeví např. i ve výuce mediků. Ve srovnání s předešlým stoletím se tyto názory staly významným pokrokem a vedly k provádění stále složitějších operací. (Vrba, 2001a) První kniha o chirurgii bolesti vyšla v roce 1873 pod názvem „*Traité des sections nerveus*“ od J. E. Létievanta a jsou v ní rozebrány pro léčbu bolesti možnosti přerušování končetinových i hlavových nervů. (Vrba, 2004b)

5.7.1 Opioidy a jiné léky proti bolesti

V 19. století bylo prováděno mnoho pokusů s různými léčivými substancemi. A právě během tohoto století nastaly převratné změny ve vývoji a používání léků, které navazovaly na znalosti a zkušenosti z minulých staletí. V roce 1803 začal proces výzkumu morfinu jako součásti opia. Pod názvem „éterické soli“ publikoval v *Annales de Chimie* chemik Derosne klasifikaci různých substancí opia a tu nejdůležitější substancí opia nazval „narkotine“. Stále panovaly dohady, zda je morfin lékem či jedem, neboť většina pokusů na psech byla doprovázena prudkým zvracením, křečemi a mnohdy i smrtí. (Vrba, 2002a) Výzkum opia vyvrcholil v roce 1805, kdy německý farmakolog Friedrich Wilhelm Adam Sertürner izoloval z opia skutečně účinný alkaloid – tzv. principium somniferum - látku, která navozovala spánek a kterou v roce 1811 nazval „morfiem“ (podle řeckého boha spánku Morpheia). Podávala se buď na špičce nože, nebo jako roztok přímo do rány. (Rokyta, 2012) Další aktivní součást opia izoloval P. J. Robiquet roku 1832 a nazval ji codein. Ten měl sice nižší analgetickou účinnost, zato velmi dobře působil proti kašli a zvracení. Další součásti až na morfin měly už jen velmi malé využití. Byly jimi tebain, papaverin a narkotin. (Vrba, 2005b)

Po izolaci morfinu se zpřesňovaly jeho účinné dávky, zjišťovaly se účinky na lidský organismus a začala se hledat i účinná antidota. V rozšíření terapeutických aplikací morfinu bránila nejen jeho vysoká cena, ale i jeho nerozpustnost ve vodě. Bylo nutné jej připravovat v roztocích kyselin. Zkoušení nových léků a nových dávek bylo uskutečňováno na chemících samotných, kdy pod rizikem otrav často riskovali svůj život. Na pacientech byly prováděny zkoušky jen s jejich souhlasem a po vyčerpání jiné možné terapie v té době dostupné. Přesto se spotřeba morfinu stále zvyšovala. Pro nepředvídatelný efekt jeho absorpce v žaludku a pro jeho vysokou cenu však morfin oblíbené laudanum nenahradil. (Vrba, 2002a) Pro rozšíření jeho využití byl rozhodující vynález injekčních stříkaček A. Woodem roku 1853. Použil a posléze upravil skleněnou Fergusonovu stříkačku k subkutánní aplikaci morfinu. Namísto šroubu dal píst, stěna stříkačky byla kalibrovaná a spojená s dutou jehlou, bez použití trokaru. Smyslem injekce zůstávala lokální anestézie. Wood sice ve svých článcích zmiňoval možnost vzdálených účinků podané látky, ale jen jako možnost teoretickou. 12 let na to aplikoval Charles Hunter morfin Pravazovou injekcí s cílem systémového působení. Viz příloha č. 16 (Krýsl, 2010) Subkutánní aplikaci morfinu pro léčbu pooperační bolesti začal používat roku 1862 Paget. Němečtí lékaři používali na přelomu století morfin v kombinaci se skopolaminem v roztoku s éterem pro intravenózní anestézii. (Vrba, 2005b)

V roce 1818 byl morfin poprvé uveden v úředním lékopisu a tím zaveden do léčebné praxe. Stal se univerzálním, ideálním a zázračným lékem. Stále častěji se však objevovaly problémy a komplikace s jeho užíváním. Začala se ukazovat odvrácená tvář používání morfinu a tou byla především závislost, kterou působil. (Schott, 1994) Tzv. „morfinová mánie“ zachvátila především příslušníky vysokých anglických kruhů, kteří si nechávali vyrábět šperky se skrytými schránkami pro morfinový prášek, aby měli svoji „drogu“ stále po ruce. (Hakl, 2005) Problém se závislostí se prohloubil hlavně díky americké Občanské válce a válce francouzsko-pruské. Dalším momentem, zvyšujícím závislost, bylo jeho zneužívání. Přestože již od nejstarších dob je známo nebezpečí závislosti, nikdo si s ním až donedávna nedělal výrazné starosti. (Vrba, 2005b) V roce 1869 vypracoval a uveřejnil vojenský lékař R. Bartholow postup při odvykání závislých osob odstupňovaným podáváním atropinu. (Schott, 1994)

Problém závislosti na opiu byl celosvětový a např. mezi Čínou a Británií vyústil ve „dvě opiové války“, vedené v letech 1840 – 1860. Výsledkem bylo mimo jiné skoro dvacet miliónů závislých na opiu v Číně. (Ládková, 1997), (Meldrum, 2003) K výraznému vzestupu počtu požívačů opia ale dochází i v Británii. V roce 1875 byl Eduardem Levinsteinem poprvé použit výraz „morfinismus“. Závislost byla rozšířená hlavně mezi dělníky připravující opiové tablety pro zákazníky. Bezprostřední příčinou jejich závislosti byly zřejmě nízké mzdy, což jim nedovolovalo se oddávat spíše alkoholu. (Vrba, 2002a) Běžně se prodávalo pivo téměř výhradně s přídavkem opia nebo opiový čaj, který bylo možné dostat v lékárně až do poloviny 20. století. Velmi oblíbené byly preparáty z opia sloužící pro uklidnění dětí. Často je používaly ženy – dělnice, které je dávaly dětem na dobu, co byly v práci. „V měřítku celé populace bylo předávkování opiem příčinou 1/3 všech úmrtí otravou.“ (Jeřábková, 2014) Používání opioidů vzrostlo i jinde v Evropě a také v Americe. Do Ameriky přišlo opium spolu s prvními usedlíky a brzy si získalo stejnou popularitu jako v Evropě. Na přelomu 18. a 19. století patentovali Američané první lék obsahující opium. (Meldrum, 2003)

Snahy o léčbu neustále se zvyšujícího počtu závislých na morfinu, vedly k objevení nového léku jménem diacetylmorfin, později zvaného heroin. „*Krátce po té, kdy byl diacetylmorfin jako derivát morfinu izolován a pod obchodním jménem heroin distribuován, byl prezentován jako zázračný všelék s pestrou škálou léčebného využití - od tlumení kašle přes tišení bolesti plicního onemocnění až po léčbu morfinismu* (Gossop, 2000).“ (Radimecký, 2009) Firma Bayer prodávala heroin jako „lék“ pro lidi závislé na morfinu, ale pouze do chvíle, než bylo zjištěno, že ho játra metabolizují zpět na morfin. Tento objev byl pro firmu historickým trapasem. (Jeřábková, 2014)

Chirurg a lékař William Dale na konci 19. století doporučoval léčbu opioidy nejen proti bolesti, ale i pro lepší zvládnutí doby umírání. Své poznatky a zkušenosti o umírání popsal v roce 1887 v knize „Euthanasia“. Spencer již v té době poznal, že bolest není pouze patologickým signálem, ale má sílu „opotřebovávat a ničit lidské tělo“. Tuto myšlenku mnohem později použil John Liebeskind ve svém slavném tvrzení: „Pain can kill“. (Vrba, 2005b)

Anglický lékař Herbert Snow byl posledním z velikánů konce 19. století, který používal proti bolesti opioidy. Věnoval se zejména onkologické bolesti. Namíchal přípravek zvaný „Brompton koktejl“, který byl určený pro potlačení bolesti u pacientů v terminálním stadiu nemoci. (Brompton cocktail, 2016) Snow byl optimistický v otázce použití opioidů pro léčbu krutých bolestí i do budoucnosti. Věřil, že v případech neléčitelných onkologicky nemocných je použití opia a morfia velmi silnou a užitečnou zbraní, která by se měla využít nejenom pro léčbu bolesti, ale také pro prodloužení života a samozřejmě i pro pozitivní změnu v myšlení, která u nemocných s nádorovou bolestí po podání opioidů nastává.“ (Vrba, 2005b)

V 19. století, a hlavně v jeho druhé polovině, se začala velmi rozvíjet výroba léků. Výzkum a výroba byly přeneseny z lékárenských laboratoří do chemických továren, např. firma Merck. Začalo období výroby založené na komerční bázi. Objevovaly se tzv. syntetické léky. (Schott, 1994) Konaly se první mezinárodní farmakologické kongresy a objevovala se první souhrnná farmakologická díla, tzv. receptáře. Dílo „L'Officine ou Répertoire général de pharmacie pratique“, publikované Dorvaultem, obsahovalo léky, jež byly všeobecně klasifikovány jako „encefalická“ činidla a ovlivnilo prakticky celé 19. století. V roce 1833 Brandes objevil akonitin, používaný proti dně, revmatickým bolestem, nádorům i neuralgiím. V roce 1867 byl zapsán do Officine. Byly objeveny i mnohé psychotropní látky používané k léčbě bolesti. Kyselinu salicylovou poprvé uměle připravil Ital Raffaello Piria v roce 1839. V roce 1853 popsal její molekulovou strukturu

francouzský profesor K. F. Gerhardt. V roce 1874 se v Drážďanech začalo s její průmyslovou výrobou a do Officine byla jako analgetikum a antipyretikum zařazena roku 1898. Kyselina acetylsalicylová patří i dnes mezi nejpoužívanější léky na světě. (Vrba, 2002a, s. 125 - 126) „Závody na výrobu barev F. Bayer dodaly v roce 1899 na trh lék pod názvem Aspirin (kyselina acetylsalicylová) jako lék proti revmatismu.“ Viz příloha č. 17 (Schott, 1994, s. 339)

5.7.2 Elektroterapie v léčbě bolesti

Během 19. století se rozvinuly dvě léčebné techniky, na které byl kladen zvláštní důraz. Jednalo se o využití techniky sugesce a hypnózy a léčebné „elektriny“. Známe tři důvody, díky nimž řadíme tyto techniky blízko sebe. Jednak vznikly v důsledku aktuálních změn ve výzkumu a vývoji medicíny, dále se v začátcích obě používaly především pro terapeutické účely a až teprve později se staly diagnostickými metodami a začaly se používat, ačkoliv mechanismus jejich působení vlastně ani u jedné nebyl doposud plně vysvětlen. (Vrba, 2002b)

V lékařství se použití „elektriny“ datuje již od starověku (elektrické ryby). V 19. století se využívaly k léčbě revmatismu a dny zejména exempláře elektrických úhořů (*Gymnotus electricus*). K léčbě elektrinou sloužily i speciální pomůcky: lůžka na léčbu impotence a neplodnosti, bolestivých a nervových onemocnění. Používaly se elektrické ozónové boxy, elektrické pásy, masturbační pomůcky aj. (Vrba, 2002b)

Díky italskému přírodovědci Luigimu Galvanimu a jeho pokusům se žabími stehýnky víme, že „elektrina“ existuje v samotném zvířeti. Tímto důkazem, důkazem „živočišné elektriny“, začala nová éra elektroterapie a neurofyzologie. Revizí Galvaniho pokusů se žabími stehýnky vynalezl A. Volta elektrochemický článek a tím i princip elektrické baterie. Tyto články nahradily dříve používané a poněkud nešikovné přístroje na výrobu proudu. S elektrolýzou jsou svázány i počátky elektrochemie. (Schott, 1994) Aplikací přímého stejnosměrného proudu v roce 1801 léčil Bischoff hysterickou paralýzu. Dochází i k souběžnému rozvoji využití elektrotechnologie v akupunktuře. Dílo „Dissertatio de arthritide: matissa schematica: de acupunctura“ autora Rhydeho z roku 1863 o akupunktuře se stalo vrcholem aplikace „elektriny“. Významná byla i díla J. M. Churchilla a Sarlandièra, jež popsal přínos kombinace elektriny a orientálních jehel k léčbě bolesti. Galvanická elektroakupunktura se používala k léčbě lumbosakrální neuralgie, ischiasu, chorey či epilepsie. Magendie a J. E. Purkyně využívali galvanický proud už v roce 1820. Pro velkou bolestivost, nesplněný očekávaný přínos a nebezpečnost se v polovině 19. století od léčby elektrinou v lékařství přechodně ustoupilo. Přesto díky Jeanu-Baptistovi Sarlandièrovi ale pokrok i používání elektriny pokračovalo. (Vrba, 2002b) V díle „Mémoires sur l'électropuncture“ z roku 1825 popisuje pokusy s kombinacemi galvanismu a akupunkturními jehlami. Popisuje zde i využití moxy jako „postrachu mnoha nemocí“. (SARLANDIÈRE, Jean Baptiste (1787-1838) Podle Sarlandièra bylo správně prováděné moxování velmi účinnou metodou v léčbě bolesti. Byla předepisována u chronických bolestí a bolestivých nemocí, jako jsou koxalgie, neuralgie, rachialgie nebo nezánnětlivé afekce svalů, kloubů, cév, uzlin a dalších orgánů. Bohužel, díky nepřesným znalostem o složení účinné látky používané pro moxování (bavlna či pelyněk), se v Evropě často využívalo jiných látek. Efekt léčby těmito látkami byl méně kvalitní, krátkodobý a mnohdy

pro organismus i velmi škodlivý. Neustále upřednostňoval elektroakupunkturu před běžně ordinovanými galvanickými metodami. (Vrba, 2001a)

Nejvýznamnějším vědcem v oblasti elektroanalgie byl následovník Magendieho a Salandiéra Guillaume Duchenne. Zavedl použití zvlhčených kožních elektrod ke snížení bolestivosti aplikace a zřejmě jako první v roce 1849 použil ve výzkumu i při léčbě faradický proud. Jeho kniha „De l'électrisation localisée“ z roku 1855 představovala největší odborné dílo celého století v této problematice. (Schott, 1994) Díky výzkumům Duchenna a dalších vědců (du Bois-Reymondovi, Remakovi a Helmholtzovi) dochází po roce 1850 k velkému rozvoji ve využití elektřiny v lékařství. Své diagnostické i léčebné případy léčby bolestivých stavů různé etiologie proudem popsal Duchenne v roce 1855 ve svém nejdůležitějším díle „De l'électrisation localisée et de son application“. Na rozdíl od ostatních vědců použití proudu k léčebným účelům zcela odlišoval od použití k diagnostice nebo výzkumu. Viz příloha č. 18 (Houdek, 2007)

Druhá polovina 19. století představovala zlatý věk v používání elektřiny v medicíně, a to hlavně díky novým poznatkům v elektrofyziologii a výrobě nových léčebných přístrojů (např. baterie nebo indukční cívky). Elektrodiagnostika a elektroterapie byly uznávanými vědeckými činnostmi. „V šedesátých letech 19. století byly napsány mnohé práce o úspěšné léčbě bolestí hlavy, neuralgií a samozřejmě bolestí zubů „elektřinou“. (Vrba, 2002b) Kromě bolestivých indikací se elektřina používala i k léčbě neurastenie. Šlo o nově popsanou v podstatě civilizační chorobu vzniklou především z hluku, stresu, nadměrné duševní činnosti a ze sexuálních poruch. Při léčbě např. „sexuální neurastenie“ se elektrody umísťovaly přímo na uretru a na rektum. (Schott, 1994)

V použití elektřiny k léčbě bolestivých stavů se vrcholem výzkumu stal objev analgetických účinků vysokofrekvenčního proudu, a to díky práci Francouze Jacquese Arsene d'Arsonvala. Elektroterapie používající vysokofrekvenční proud byla podle něho nazvána „d'Arsonvalisation“. Termín „diatermie“, který dnes známe, se používá až od počátku 20. století. Klinické zkoušky provedl lékař Georges Apostoli roku 1892 u 34 pacientek na gynekologii, přičemž 12 z nich bylo hospitalizováno s fibromy. Kromě zmenšení fibromů došlo u nich i k ústupu bolestí. (Houdek, 2007) Tímto proudem se začala léčit nejen bolestivá gynekologická onemocnění, ale našel uplatnění i ve většině dalších oborů. (Vrba, 2002b)

5.7.3 Sugescie a hypnóza v léčbě bolesti

Sugescie a hypnóza jsou od nepaměti známým prostředkem k potlačení bolesti použitím psychologických prostředků. V tzv. Védách, nejstarších indických literárních památkách, jsou již popisovány autohypnotické stavy. Setkáváme se s různými praktikami fakírů a jogínů. Také ve staré Číně se setkáváme s hypnózou a i v egyptských dějinách nacházíme léčení pomocí hypnotických či sugestivních prvků, což je popsáno např. v textu Ebersova papyru. Hypnózou se v Egyptě v pozdějších dobách zabývaly celé kasty. Lidi Egyptané uváděli do hypnotického spánku fixováním obrazce dvou křížících se trojúhelníků či jiných, hlavně lesklých předmětů. Hypnózou se zabývali i starořeční lékaři Hippokrates, Melampos či Galénos a Aeskulap. V období od počátku našeho letopočtu až do středověku je o metodách hypnózy jen velmi málo informací. (Strouhalová, 2002) Teprve až v renesanci, se zvyšující se lidskou snahou po věděni, se téma hypnózy začíná opět otevírat. Dochází k znovuoživení zájmu o hypnózu, které ústí ve známé učení

Mesmerovo o živočišném magnetismu. Mesmerovi následovníci zjistili, že magnetický spánek může někdy více či méně navodit úplnou necitlivost daného subjektu. Více než půl století byla pak otázka analgérie úzce spjata se spory, jestli nějaké takové fluidum vůbec existuje, či nikoliv. (Schott, 1994)

V literatuře uvedený první pokus byl proveden na 18leté slečně Samsonové 7. listopadu 1820 ve Francii. Pod vedením magnetizéra barona du Potet na oddělení doktora Hussona byla magnetizována za účasti v té době velmi slavného chirurga, doktora Récamiera. „*Ten ji několikrát zvedl ze židle, štípal ji, otevřel jí oči, ale ona nic necítila (Foissac, 1883).*“ (Strouhalová, 2002, s. 52) V lednu 1821 Récamier s magnetizérem Robouamem provedli v magnetickém spánku popálení pacienta, který cítil velkou bolest až po probuzení, při samotném spánku žádné známky bolesti neprojevil. (Strouhalová, 2002)

První chirurgický výkon v hypnotické necitlivosti byl proveden J. Cloquetem 12. dubna 1829. Své sdělení v Královské lékařské akademii přednesl 16. dubna 1829 pod názvem „ablace prsu pro rakovinu za magnetického spánku“. Vyvolal vášnivou debatu o existenci magnetického fluida. (Jules Germain Cloquet (1790-1883), 2015) „*Cloquet odpověděl, že aniž zná bližší vysvětlení, sdělil nepopiratelnou skutečnost, a že „pravda, ať je jakákoli neuvěřitelná, není méně pravdou a má se vždy říci.“*“ (Strouhalová, 2002, s. 52)

Pro animální magnetismus dokázal du Potet získat ve Velké Británii jednoho z velmi výjimečných lékařů Univerzitní koleje londýnské nemocnice, doktora Elliotsona, který uveřejnil v roce 1843 řadu chirurgických výkonů v hypnóze. V roce 1843 založil i časopis The Zoist obsahující provedené chirurgické výkony v hypnóze v Anglii i dalších zemích. V Indii prováděl výkony v hypnóze Esdaile, jež své pacienty nemagnetizoval sám, nýbrž s pomocí pomocníků na chirurgii - hindů a mohamedánů. Ve stejném roce bylo provedeno i několik výkonů v hypnóze ve Francii. (Strouhalová, 2002) Na počátku 40. let 19. století provedl Braid změnu techniky (magnetické pasy nahradil upřením pohledu na jiskřivou věc a později přidal i slovní sugesci) a termín animální magnetismus nahradil termínem hypnotismus. Předpokládal, že jde o stav nervového systému nastartovaný hypnotizérem. Rozpracoval teorie o hypnóze a sugesci, které ale v důsledku rozvoje chemických anestetik upadly v zapomnění. Částečně byly vzkříšeny až počátkem 20. století průkopníky psychiatrie. (Malina, 2011)

Všeobecné použití magnetické anestézie překazil objev éteru. Ukázalo se, že farmakodynamická anestézie je snáze dosažitelná. Řada vědců, včetně Brocy, ale na hypnotickou anestézii nezapomněla, neboť nová anestetika byla teprve v počátcích a docházelo k častým nehodám. „*Proto Broca prohlásil: „Každý neškodný prostředek, který jednou uspěje, zasluhuje, aby byl studován.“ (Broca, 1860)*“ (Strouhalová, 2002, s. 53) Hypnóza se zkoušela i v zubním lékařství a v porodnictví. V 19. století se provedlo více pokusů o zmírnění bolesti při porodu. Byl zaznamenán vliv slovní sugesce na stahy, laktaci apod. Po 1. světové válce byla snaha o širší využití hypnózy, dochází k diferenciaci technik: využití hypnózy při porodu či v přípravné fázi, využití sugesce v bdělém stavu či hypnotické sugesce v kombinaci s léky apod. Přesto nebyla hypnóza vhodná k masovému využití a díky zlepšení medikamentózních metod nastává od roku 1925 od hypnózy odklon. V chirurgii klesl zájem o hypnózu dokonce již koncem 19. století a teprve až po 2. světové válce se opět objevují různá sdělení o jejím opětovném využití, zejména v USA. (Strouhalová, 2002)

5.7.4 Neuralgie a kauzalgie v léčbě bolesti

Neuralgie se v klasifikaci bolestivých onemocnění vyskytuje teprve odnedávna. Název „neuralgie“ se oficiálně poprvé objevuje v díle „Table synoptique de la névralgie“ z roku 1802 od Françoise Chaussiera, profesora anatomie a fyziologie z Dijonu. Definoval ji místem výskytu a jejím původem, nikoliv její příčinou. Charakterizoval ji jako bolest mučivou, ostrou, na začátku spojenou se strnulostí, ztuhlostí a následnou ochablostí. Bolest byla dále popisována bušením, brněním, vystřelováním, vznikem otoku a jejím rychlým šířením do terminálních oblastí zásobení příslušného nervu a postupným ovlivněním celé této postižené nervové oblasti. (Vrba, 2003b)

Léčba neuralgií spočívala v nejrůznějších protizánětlivých prostředcích (místní pouštění žilou, místní působení chladu), dráždivých prostředcích (škrábání, tření či tvorba puchýřů) a v dietě. U neuralgií byly bolesti mnohdy tak ukrutné, že pacienti podstupovali s ochotou i ty nejbolestivější zákroky a operace ve víře, že jim bude nadobro uleveno. Využívalo se kauterizace nebo tvorby puchýřů pálivou látkou, účinků dietyléteru nebo morfinu s kafrem. (Vrba, 2003b, s. 189) Jako specialita se užívaly tzv. Meglinovy pilulky, obsahující oxidy zinku a rostliny s analgetickým a sedativním účinkem (valeriánský kořen a blín černý). (Rowland, 1838) Za částečně úspěšné z hlediska terapeutické efektivity byly považované dvě metody: elektroterapie a podkožní morfinové injekce do bolestivých bodů. Přesto všechno zůstávala medicína při léčbě neuralgií většinou bezmocná. K problematice neuralgií měly z hlediska diagnostiky i léčby velmi blízko kauzalgické a fantomové bolesti, zmiňované již Hippokratem. Zájem o tuto problematiku přinesla až americká občanská válka, přinášející řadu poranění vedoucích k amputacím a následným tzv. fantomovým bolestem (bolesti v neexistujících končetinách). Bolesti byly silně pálivé a velmi intenzivní. K jejich utišení se doporučovalo postižené končetiny zabalit do bandáží nebo je mít pořád ponořené ve vodě. (Vrba, 2003b, s. 189)

Za jednoho z propagátorů moderního přístupu k bolesti a nového lékařského myšlení lze považovat Weira Mitchella. K ozřejmění a k diferenciální diagnostice fantomových a kauzalgických bolestí zavedl vhodné vyšetřovací metody. Předepisoval absolutní klid a ledové zábaly postižených končetin na několik dní. Využíval aplikací podkožních injekcí vysokých dávek sulfátu, atropinu a morfinu každé čtyři hodiny, což bohužel vedlo ke vzniku závislosti. Proto zkoušel za morfin najít adekvátní náhradu (např. roztoky atropinu, akonita či veratrina). (Enersen, 2016)

5.7.5 Vývoj celkové anestézie

Ve snaze o celkovou anestézii bylo provedeno mnoho neúspěšných pokusů, které ale nakonec vedly k objevení metody, převratné v historii léčby bolesti i v historii celého lékařství. Již od dob zmiňovaného pruského botanika Valeria Corda (1515 - 1544) byl znám éter. Byl často zkoušen při pokusech o celkovou anestézii, přestože jeho vlastnosti nebyly ještě přesně známy. Používal se většinou jen jako součást velmi známého Hoffmanova tišícího roztoku, sloužícího k uklidnění lidí s hysterickými atakami, dále proti dětskému záškrtu a v místní aplikaci k léčbě bolesti a otoků po pohmožděninách. I při pokusem na zvířatech se více oceňoval jeho uklidňující účinek než jeho účinek protibolestivý. (Vrba, 2001b, s. 113) Teprve na počátku 19. století se zjistilo, že éter může

vyvolat letargii a ospalost. První zmínka o účincích éteru při vdechování jeho par, podobných účinkům oxidu dusného, se objevila v roce 1818. Podobně jako vdechování rajskeho plynu, se i vdechování éteru stalo součástí „dýchánek“ a populární formou sociálního úniku. (Houdek, 2000)

Když v roce 1799 objevil doktor Priestley oxid dusný, vůbec neuvažoval o jeho využití v medicíně, a to zejména v léčbě bolesti. Neuvažoval tak ani Humphrey Davy, který si při různých okolnostech zkoušení uvědomoval specifické vlastnosti tohoto plynu. Na základě prací Priestleyho a Lavoisiera se na počátku 19. století uskutečnil velký pokrok v kvantitativní chemické analýze plynů. Plyny se testovaly jak na zvířatech, tak na lidských dobrovolnících. Zejména v Institut of Pneumatic Medicine v Bristolu v Anglii byly tyto pokusy prováděny pod vedením Thomase Beddoese. (Schott, 1994) Pracoval zde i Humphrey Davy, který riskoval svoje zdraví i život tím, že praktické experimenty s plyny zkoušel přímo na sobě. S pomocí Watta se snažil zkonstruovat též dýchací přístroj. Nezkoušel se jen oxid dusný, ale také kyslík, oxid uhličitý, vodík a další plyny. Výzkum vědců se nezaměřoval přímo jen na objevení plynu, jehož inhalace by mohla vést k potlačení bolesti, ale také na možné následky experimentů s těmito plyny. Zkoušky s postupně se zvyšující koncentrací zkoušených plynů a délkou jejich inhalace byly často velmi nebezpečné. Jaká může být smrtící koncentrace u toho daného plynu, nikdo nevěděl. (Vrba, 2001a)

Při hledání účinných dávek a koncentrací anestetických látek docházelo k častým otravám, což vedlo k rozvoji soudního lékařství v Evropě. Nejprůhodnější klima pro uskutečnění první celkové anestézie se tedy ukázalo být v USA. Americký chirurg William Crawford Long (1815 - 1878) nabídl 30. března 1842 pacientovi, patřícímu k „čičačům“ éteru, operaci, při níž mu měly být odstraněny dvě cysty na krku. Během inhalování éterových výparů z ručníku mu obě cysty vyoperoval, aniž by nemocný cítil jakoukoliv bolest. (Houdek, 2000) Ještě předtím provedl řadu podobných experimentů na svých asistentech a po zmíněném úspěchu v březnu roku 1842 pak operoval v éterové narkóze jednoho až dva pacienty ročně. Bohužel, své úspěchy neoznámil a neseznámil s nimi vědeckou veřejnost. „*Long se tak kvůli své váhavosti, kvůli malému vlivu, ale i kvůli své noblesní povaze nestal nakonec tím prvním...*“ (Vrba, 2001b, s. 113)

Long nebyl jediným, kdo si všiml anestetických vlastností obou plynů. Zubař Horace Wells přišel na myšlenku použití oxidu dusného k extrakci zubů. Experiment provedl sám na sobě za asistence kolegy Riggse. Povzbuzen úspěchem, požádal svého bývalého studenta Williama Thomase Greena Mortona o pomoc s uvedením mezi lékařskou společnost. Na harvardské univerzitě pak měl přednášet medikům o možném využití rajskeho plynu a poté demonstrovat jeho účinky u pacienta, kterému měla být amputována dolní končetina. Pro odmítnutí amputace pacientem se demonstrace uskutečnila při trhání zubů jiného nemocného. Ta se však nepovedla a pro obvinění z podvodu se Wells se znechucením vrátil zpět do Connecticutu, kde pod inhalacemi pomocí éteru pokračoval v extrakcích zubů. (Houdek, 2000)

Z Mortonových spisů se dovídáme, že neúspěch Wellsovy demonstrace zřejmě tkvěl v předčasném odstavení anestézie nemocnému. Morton už od roku 1844 hledal prostředek ke zmírnění bolesti při zubních extrakcích, ale ze strachu před odhalením dělal zkoušky za přísného utajení a bez větších úspěchů. Oslovil tedy chemika Charlese T. Jacksona a s jeho pomocí našel to správné narkotikum v podobě čistého sulfurického éteru. Výsledky se okamžitě dostavily. (Vrba, 2001b, s. 113) Následné úspěšné pokusy ho přesvědčily k vyzkoušení éteru na pacientovi jménem Eben Frost. Experiment provedl 30. září 1846 s dobrým výsledkem. Povzbuzen svými úspěchy, začal s přípravou na veřejnou demonstraci, přičemž si svůj objev nezapomněl zajistit na patentovém úřadě a nezapomněl ani na jeho propagaci v tisku. (Schott, 1994) 16. října 1846 byl, před hojnou

návštěvou amfiteátru operačního sálu, uspán tiskař Gilbert Abbot, tuberkulózní mladík s cévním nádorem při levém úhlu dolní čelisti, který měl odoperovat chirurg John Collins Warren. K uspání pacienta tentokrát Morton nepoužil ručník pokapaný éterem, jako v předchozích případech, ale nový odpařovací systém. Šlo o skleněnou kouli se dvěma otvory naplněnou houbou nasáklou éterem a voňavou esencí. Bezbolestná operace trvala dvacet pět minut. Po probuzení Abbot prohlásil, že vůbec netrpěl a že cítil pouze škrábání na krku. Tato úspěšná demonstrace se stala zrodem anestézie a odstartovala její moderní éru. Viz příloha č. 19 (Houdek, 2000)

Díky ekonomickému prospěchu z vynálezu došlo mezi Mortonem, Jacksonem a Wellsem k velkému souboji o „otcovství“ anestézie. Wells pro získání prvenství opustil rodinu a začal opět s pokusy s oxidem dusným, éterem i chloformem, zavedeným do praxe Jamesem Youngem v roce 1847. Pod tíhou životních neúspěchů a neuznání se stal závislým na chloroformu a po úmyslném zranění prostitutky se dostal do vězení, kde si ve stavu částečné anestézie po inhalaci chloroformu proťal tepnu v levém třísle. (Houdek, 2000) Jen dvacet dní po jeho sebevraždě se mu paradoxně dostalo tolik očekávaného uznání od Pařížské lékařské společnosti: „...náleží čest a sláva za to, že jako první objevil a úspěšně použil výpary nebo plyny, jež umožňují, aby chirurgické operace mohly být prováděny bez bolesti...“. (Vrba, 2001b, s. 114) Zřejmě díky negativnímu vlivu Wellsovy sebevraždy se představitelé Massachusetské všeobecné nemocnice rozhodli, že skutečným objevitelem éterové anestézie je s konečnou platností William Morton. 18. března 1848 bylo toto prohlášení publikováno veřejně. (Vrba, 2001b)

K rychlému rozšíření éterové anestézie do Evropy došlo díky bostonskému chirurgovi Henry Jacobu Bigelowi. 17. prosince 1846 se o možnosti využití anestézie k operačním výkonům dozvěděl z dopisu Bigelowa věhlasný londýnský chirurg Robert Liston. O čtyři dny později byla provedena bezbolestná amputace nohy u pacienta jménem Frederick Churchill. „Prvním evropským anesteziologem se stal William Squire, který si přes neděli sestrojil uspávací zařízení podle amerického návodu. Liston po úspěšné operaci, kterou nemocný klidně prospal, prohlásil: „Pánové, tahle yankeeská finta porazila mesmerismus jednou provždy“.“ (Vrba, 2001c, s. 180) Brzy nato se objev celkové anestézie dostal i do Francie. Na půdě Akademie věd i Akademie lékařství v Paříži, kde byla založena „komise pro éter“, docházelo k bouřlivým diskusím o podmínkách využití éteru a jeho vedlejších účincích. Hlavními propagátory éterové anestézie se stali Velpeau a Malgaigne. Postupně se začaly objevovat první vylepšené prostředky k inhalaci éteru, měřicí přístroje (např. Massiartův „ethermeter“) i první předchůdci masek pro lepší přilnutí k obličejí. (Vrba, 2001c)

Do popředí se dostaly diskuse zejména o čtyřech aspektech éterové celkové anestézie: nejvhodnější doba začátku operace, maximální doba podávání éteru, rizika úmrtí při jeho inhalaci a možné využití éteru při porodech. Lékaři se začali zajímat o fyziologické účinky éteru, jak vlastně éter na nervový systém působí a činí ho necitlivým. Éterová anestézie byla využívána k výkonům, jakými byly: amputace, porody císařským řezem, operace očí a kýl, odstraňování tumorů či incize abscesů. Stále se vedly diskuse o tom, která fáze éterizace je pro začátek operace u pacienta nejvhodnější. Řešilo se, jestli je to ta druhá, kdy pacient může ještě slyšet a vidět vjemy z okolí nebo ta třetí, ve které už ale může dojít k těžké změně fyziologických mechanismů. Tyto otázky výrazně ovlivnila práce Longeta a Flourense. Longet prokázal účinky éteru na centrální nervový systém u zvířat. Výsledkem jeho práce byl objev fází v průběhu účinnosti éteru a zjištění optimální hloubky anestézie. Zjistil, že příčinou asfyxie je nedostatek přívodu kyslíku a ne nadbytek éteru, vyvolávající otravu. Nastaly snahy o vynalezení protilátok na léčbu otrav, zkoušel se např. strychnin nebo elektrická stimulace. (Vrba, 2001c)

Jedním z dalších významných propagátorů celkové anestézie a zároveň zakladatelem moderní porodnické analgésie byl profesor gynekologie v Edinburgu James Young Simpson (1811 - 1870). Éter použil poprvé 19. ledna 1847 při úspěšném pokusu o změnu polohy dítěte u defektu struktury pánve. Dalšími výkony s použitím éteru byly operace bohužel tak typické pro tehdejší dobu, a to porody mrtvého plodu při vnitřním obratu u žen s enormně zúženou pávní. Kvůli vedlejším účinkům éteru se snažil najít jiné, bezpečnější anestetikum. Zdálo se, že ho našel v chloroformu, který zkoušel v rámci ulehčení od bolestí při porodech během listopadu roku 1847. Chloroform byl oproti éteru rychlejší a s delším účinkem. (Schott, 1994) Názory Simpsona na porodnickou analgézii se staly všeobecně akceptovanými až od 3. dubna 1853. Ten den se v chloroformové anestézii narodil čtvrtý syn královny Viktorie, princ Leopold Herzog z Albany. (Rokyta, 2012) Při porodu prince Leopolda vedl anestézii první profesionální anesteziolog na světě J. Snow. Pro mnohé byl ztělesněním ideálu lékaře 19. století. Byl jedním z prvních lékařů, který zkoumal použití éteru a chloroformu jako prostředku celkové anestézie. Publikoval dvě knihy o anestézii – „On the Inhalation of the Vapour of Ether in Surgical Operations“ a „On Chloroform and Other Anaesthetics: Their Action and Administration“. Roku 1847 sestrojil speciální přístroj pro éterovou a chloroformovou narkózu, který umožňoval řízení přívodu těchto narkotik. Viz příloha č. 20 (Caton, 1999)

Bohužel, ani chloroformové anestézie nebyly zcela bez komplikací. Zejména vysoké riziko komorových fibrilací a možné jatrní poškození vedlo k odsunutí chloroformu do pozadí a na dalších skoro sto let se stal hlavním znečišťujícím prostředkem opět éter. Převládla hlavně spolehlivost jeho účinku a rozsáhlá terapeutická šíře jeho použití. Přesto se i nadále hledaly další, bezpečnější způsoby anestézie. (Pokorný, 1996)

Oficiálně první éterovou anestézii v českých zemích provedl 7. února 1847 v Praze v nemocnici Milosrdných bratří vrchní lékař a magistr chirurgie Celestýn Opitz (1810 - 1866), a to pouhých šestnáct týdnů po jejím veřejném předvedení v Bostonu. (Hakl, 2005) Podařilo se mu přesvědčit chirurga F. Hofmeistera o vhodnosti použití éterové anestézie při operačních výkonech. S výbornými výsledky byla používána jak při menších výkonech (např. extrakcích zubů či excizích žaludečních vředů), tak při závažnějších operacích. Brzy nato se stala rutinní metodou i na chirurgické klinice, kterou vedl profesor F. Piřha. V důsledku toho, že byl C. Opitz jen magistrem chirurgie a také proto, že se anestézie neprováděly na akademické půdě, nemohl své zkušenosti publikovat v odborné literatuře. (Jílková, 2012) Proto první rozsáhlejší zprávu o zavedení anestézie k chirurgickým výkonům podal pod názvem „O vdechování éteru - přehledný souhrn dosud o tom známého“ až v roce 1847 doktor J. Halla, a to v časopise lékařské fakulty. (Vrba, 2001c)

Mezníkem v poznání účinků anestetik se stalo dílo „Lecons sur les anesthésiques“ od Claua Bernarda, ve kterém popsal působení anestetik v nervových tkáních a také jejich účinek při různých aplikacích. Německý chirurg Nusbaum používal k prodloužení anestézie kombinaci morfinu s chloroformem a objevil tak jejich potencující účinky. Na jeho pokusy navázal právě Bernard. Spojením subkutánních injekcí morfinu s inhalací chloroformu v úvodu do anestézie se mu podařilo prodloužit dobu pro operování, a to bez nutnosti inhalace dalších dávek chloroformu, nebo jen s dávkami o hodně nižšími. To vedlo k větší bezpečnosti anestézie a zlepšení podmínek pro chirurgy. (Vrba, 2001c)

Způsoby provádění celkové inhalační anestézie se u nás do konce 19. století příliš nezměnily a stejně jako ve světě byl i u nás kromě éteru podáván také chloroform. Nejčastěji se používala tzv.

“otevřená kapací metoda“, při které se prchavé anestetikum kapalo na několik vrstev mulu přiložených na drátěnou kostru masky. Známa byla podle jmen svých vynálezců kapací maska-Schimmelbuschova nebo Esmarchova. (Schott, 1994) Inhalační anestezii prováděli většinou nelékaři, zdravotní sestry či operační zřízení. Velký problém v použití prchavých anestetik představovalo především nespolehlivé zabezpečení průchodnosti dýchacích cest během operací. Endotracheální zajištění dýchacích cest bylo ve fázi pokusů, a proto byly koncem 19. století mnohdy upřednostňovány rychle se rozvíjející metody lokálního znecitlivění. (Pokorný, 1996) Objevovaly se i pokusy, kdy byl éter aplikován na bolestivá místa nebo přímo na nervovou tkáň. Znecitlivující efekt takového použití nebyl však dostatečně dlouhodobý. Jinou aplikaci éteru zkoušel ruský chirurg Nicolaj Ivanovič Pirogov (1810 - 1881), který k dosažení celkové anestézie používal cestu rektální. (Vrba, 2001d)

5.7.6 Vývoj regionální anestézie

Pro vývoj moderních technik nervových bloků bylo základním předpokladem potvrzení názorů, že bolest vedou specifická nervová vlákna. S touto geniální myšlenkou se setkáváme již v roce 1826 Müllerově teorii o specifitě. V roce 1858 byla její pravdivost na zvířatech experimentálně prokázána a pak i formulována vědci Moritzem a Schiffem. Nejvíce používanými postupy v místní anestézii v té době bylo používání chladu a stahování končetin (komprese postižených tkání, cév a nervů, turnikety či tkanice). (Vrba, 2005a) Moderní místní (lokální) anestézie se začala vyvíjet s vynálezem injekční stříkačky Ch. Pravazem a injekční jehly A. Woodem roku 1853 a následným zavedením podkožních injekčních aplikací analgetik do praxe. (Pokorný, 1996)

S izolací nových léčebných látek a zavedením nových technik jejich aplikace do organismu souvisel i vývoj lokální (místní) anestézie. Z Ameriky byly po jejím objevení do Evropy přivezené listy z keře Erythroxylon coca, obsahující alkaloid kokain. Bylo známo, že lékaři z oblastí dnešního Peru tyto listy žvýkali a své sliny posléze plivali do ran pacientům. Takto byl zjištěn lokálně anestetický účinek tohoto alkaloidu z koky. (Vývoj metod regionální/neuroaxiální analgésie a anestézie v porodnictví, 2014) Samotná izolace alkaloidu z koky se podařila v roce 1860 Niemannovi z Německa, který ho nazval právě „cocainem“ Navázal na práci Gaedicka, jež v roce 1855 z listů koky extrahoval esenci s velmi povzbudivými a stimulačními účinky (zlepšovala náladu, zvyšovala chuť k jídlu a také intelektuální schopnosti). (Vrba, 2001d) Rodák z Příboru na Moravě, světově známý psychiatr a psychoanalytik, Sigmund Freud (1856 - 1939) napsal roku 1884 pojednání „De la coca“, ve kterém analyzoval účinky koky na psychiku. Nebránil se ani dlouhodobému užívání kokainu a doporučoval ho k léčbě závislosti na morfinu a k léčbě depresivních stavů. Zatím ale nebyly rozpoznány a využity jeho lokální anestetické vlastnosti. (Schott, 1994)

Jeden z mladých Freudových kolegů Carl Koller (1857 - 1944) začal experimentovat s kokainem zcela jiným způsobem. Hledal cestu, jak znehybnit oko, aby mohlo být snadněji operováno. Vyzkoušel různé substance z morfinu, bromidů či chloralu hydrátu, ale žádná nesplňovala jeho očekávání. Až jednou dostal od Freuda obálku se vzorkem kokainu ke zkoumání a díky náhodě zjistil, že má mj. i znecitlivující účinek. (Pokorný, 1996). Nové poznatky vyzkoušel na oku žáby a dalších zvířat. Poté začal i s experimenty i na lidských dobrovolnících. Poprvé použil kokain

k operaci glaukomu 11. září 1884. (Vrba, 2001d) Nedlouho poté, 14. 9. 1884 představil na zasedání heidelberské oftalmologické společnosti nově objevené lokálně anestetické vlastnosti kokainu, díky kterým konečně našel přípravek pro lokální anestézii rohovky. Objev se rychle rozšířil a kokainu se začalo využívat i v jiných oborech, např. při operacích hrtanu. Kokain se tak stal prvním lokálním anestetikem, zavedeným do klinické praxe. (Schott, 1994)

Významnými průkopníky na poli topické, infiltrační a regionální anestézie byli američtí lékaři W. S. Halsted a R. J. Hall. Ani ne dva měsíce po prezentaci Kollerova objevu publikovali práci o svodné anestézii. Prováděli blokády periferních nervů aplikací kokainu do jejich blízkosti. Experimenty prováděli především na sobě. „*Halsted si např. aplikoval kokain pro silné bolesti zubů do oblasti n. alveolaris inferior s výborným efektem. Nejenom pro tyto pokusy je Halsted uznáván za skutečného zakladatele svodné anestezie.*“ (Vrba, 2005a, s. 42) Výsledkem těchto pokusů byla doživotní závislost Halla na kokainu a Halsteda na morfinu. Halsted mimo jiné zavedl i používání rukavic při operačních výkonech. Díky jejich práci došlo k rychlému rozšíření metod lokální anestézie po celém světě a kokainová lokální anestézii se stala součástí každodenní praxe. (Nalos, 2010)

Toxicita kokainu byla na počátku velkou brzdou v rozvoji lokální anestézie. Souvisela s rychlým vstřebáváním kokainu do krevního oběhu a posléze do mozku s možnou zástavou dechu, vedoucí ke smrti. Díky možnému injekčnímu podání kokainu se začaly hledat optimální koncentrace jeho roztoků a následkem bylo vypracování bezpečnějších postupů pro lokální anestézii, jak infiltrační, tak svodnou. (Vrba, 2001d) Roku 1890 M. Oberst, P. Reclus a L. Corning začali s používáním 0,5% koncentrací kokainu, která v kombinaci s naložením turniketu vedla k mnohonásobnému prodloužení účinku místní anestézie. S použitím ještě nižších koncentrací (0,1 - 0,2%) začal C. L. Schleich v kombinaci se zchlazováním tkání zmrazujícím sprejem. Roku 1892 prezentoval své zkušenosti na chirurgickém kongresu v Berlíně, ale své kolegy bohužel nepřesvědčil. Jeho techniku prosadil až von Mikulicz o 10 let později a stala se uznávanou technikou po celém světě. (Vrba, 2005a)

Zajímavostí je, že dříve, než byla provedena první subarachnoidální (lumbální) punkce, byl zaveden pojem „spinální anestézie“. První, kdo vyslovil myšlenku o provádění anestézie s ovlivněním míchy lokálními anestetiky, byl neurolog J. Leonard Corning (1855 - 1923). Prokázal vasokonstrikční a anestetizující vlastnosti podkožně aplikovaného kokainu na periferní nervový systém. Při pokusech o spinální anestézii zřejmě vycházel ze špatné anatomické představy a šlo nejspíš o klinický obraz anestézie epidurální. Přesto se mu podařilo utlumit bolest v dolní polovině těla pacienta a tento stav nazval „přechodným, chemickým přerušením míchy“. Pozdější pojem „spinální anestézie“ užil v roce 1885 v díle „Spinal Anaesthesia and Local Medication (anesthetisation) of the Cord“. (Vrba, 2005a; Vývoj metod regionální/neuroaxiální analgésie a anestézie v porodnictví, 2014)

Termín subarachnoideální anestézie použil poprvé ve své kazuistice experimentu na psu J. L. Corning, ale ke skutečnému objevu této anestézie a jejímu zavedení do praxe, došlo až o deset let později. Lvím podílem k tomu přispěl především doktor H. I. Quinte, který studoval techniku lumbální punkce a složení mozkomíšního moku u patologických stavů v neurologické diagnostice. Vynalezl speciální jehlu s mandrémem pro průnik tvrdou plenou mozkovou. (Nalos, 2010; Lejnarová, 2013)

Inspirován jeho prací uvažoval A. K. G. Bier o chirurgickém znecitlivění pomocí „kokainizace“ míchy cestou lumbální punkce. První spinální anestézii provedl 16. 8. 1898, pak následovaly další. Všiml si vysokého procenta přítomných komplikací (bolesti hlavy, zvracení). Dospěl tedy k rozhodnutí provést experiment „kokainizace“ míchy na sobě a svém kolegovi O. Hildebrandtovi. Průběh byl u obou rozdílný. U Biera nebyl pokus pro technické komplikace dokončen a navíc při něm ztratil velké množství mozkomíšního moku. „Kokainizace“ míchy u Hildebrandta se zdařila a následovalo testování kvality jeho znecitlivění pomocí rozličných stimulů (hluboké zabodávání jehel, úderý kladivem, vytrhávání pubického ochlupení, tlak na varlata, pálení doutníkem apod.). Výsledek se zdál být uspokojivý, ale jejich nadšení trvalo jen do druhého dne. Tehdy se u obou dostavili úporné bolesti hlavy, zvracení a u Hildebrandta i traumatické „poststimulační“ poškození dolní poloviny těla. Bier i nadále pokračoval ve výzkumu a používání spinální anestézie, ale už nebyl jejím tak nadšeným zastáncem. (Nalos, 2010) Dalšími pokusy však postupně došel k poznání, že se tyto komplikace významně zmenší při omezení ztráty mozkomíšního moku (např. použitím tenčích jehel). (Hinnerk, 1998) Na jeho práci ještě téhož roku navázal Francouz Tuffier (1857 - 1929) při abdominálních operacích a zavedl pravidlo: „*Nikdy neaplikovat kokain, jestliže není bezpečně prokázána aspirace mozkomíšního moku.*“ (Vrba, 2001d, s. 247-248)

Nezávisle na A. Bierovi se pokoušeli o spinální anestézii i lékaři v jiných zemích. Ve Francii to byl T. Tuffier, který v roce 1899 aplikoval kokain do mozkomíšního moku. Roku 1899 byla uveřejněna R. Matasem zpráva o první míšní anestézii v USA a téhož roku byla provedena i první subarachnoidální anestézie v Rusku. (Vrba, 2005a)

5.7.7 Vývoj léčby bolestí hlavy

V průběhu 19. století byly navrženy různé vaskulární teorie o původu bolestí hlavy a migrény obzvlášť. Nejvíce přispěl v roce 1873 P. W. Latham, který popsal dvě fáze migrény - fázi aury s výpadovými jevy vysvětloval jako ischemii a fázi vazodilatace jako období bolestí hlavy. Edward Liveing se stal zakladatelem neurogenní (neurální) teorie migrény a v roce 1873 napsal o migréně první monografii „On Megrim, Sick-headache, and Some Allied Disorders: A Contribution to the Pathology of Nerve-storms“. (Weatherall, 2012) „*Obě větve výzkumu a výkladu migrény, tedy vaskulární a i neurogenní, se pak rozcházejí až do doby Harolda Wolfa, který ve 30 letech 20. století dokázal, že ergotamin tartarát, používaný v léčbě bolestí hlavy a zejména migrény již 70 let, kontrahuje dilatované cévy, které jsou základní příčinou bolestí hlavy.*“ (Vrba, 2003a, s. 52)

Léčba bolestí hlavy byla v celé své historii velmi zajímavá. Zahrnovala zejména nejružnější sedativa a roztoky, pouštění žilou, projímadla i místně používaná léčiva. Někdy se využíval také horký vzduch, který se dával pod tlakem do lebečních dutin, dále třeba vytrhávání zubů či kauterizace nosních dírek s cílem utišit bolest. K obecným radám, udělovaným při bolestech hlavy, patřila hlavně sexuální abstinence, zákaz kouření a dieta. Dalšími doporučeními bylo např.: koupání nohou, kúry šampaňského vína, nošení brýlí či dlouhodobý pobyt na horách nebo u moře. Kromě těchto „oficiálních“ postupů lidé využívali i postupů „domácích“ (uvázání živé žáby na postiženou část hlavy nebo nošení kusu provazu z oprátky oběšence). Od poloviny 19. století se neustále hledaly prostředky k úlevě od bolestí hlavy. „*Ortodoxní přístupy medicíny*

byly často nahrazovány alternativními postupy (např. metody hydroterapie a homeopatie), které přinášely humánnější a často i efektivnější metody i v léčbě bolestí hlavy.“ (Vrba, 2003a, s. 52) Kromě morfia se v 19. století stal zlomovým lékem v léčbě migrény ergotamin. Dalšími nově objevenými léky byly antipyrin (fenazon, 1889), léky s analgetickými a antipyretickými účinky - antifebrin (acetanilid, 1890) a phenacetin (acetophenitidin, 1890). Přelomem v léčbě bolestivých stavů vůbec se stal v roce 1899 objev Aspirinu. (Pechanová, 2005)

5.7.8 Pohled na bolesti zad

Kromě bolestí hlavy, jejíž léčba provází člověka po celou dlouhou historii, se začíná v 19. století objevovat nový fenomén, o který se lékaři začínají zajímat, a tím jsou bolesti zad. Ještě počátkem století se bralo za hlavní příčinu těchto bolestí nahromadění revmatické tekutiny (phlegmy) ve svalech. Vzniklý přebytek se léčil místně i celkově. Používaly se různé dráždicí prostředky, vytvářely se puchýře nebo se nabodávala kůže. Roku 1828 byla Brownem přednesena teorie tzv. posttraumatického dráždění míchy, ve které uváděl souvislost páteře s nervovým systémem, jehož patologie vede právě k bolestem zad. Moderní léčba těchto bolestí je spojená s nově vznikajícím oborem, s ortopedií. (Vrba, 2002c)

Průkopníkem v oblasti ortopedie se stal A. T. Still, který zavedl pojem osteopatie. Vycházel z přesvědčení, že určitá onemocnění jsou způsobena kostními dislokacemi, abnormalitami vazů a svalovými kontrakcemi, obzvláště v zádech. Následkem je pak utlačování cév, nervů a vznik ischemie a nekrózy. Zkoumal alternativní způsoby léčby, jako hydroterapii, dietu, magnetické léčení, napravování kostí a věřil, že používání těchto metod s tak malými vedlejšími účinky, by v budoucnu přineslo lepší výsledky, než užívání klasických léků (anestetika, protijedy atd.). Jeho učení vedlo v USA ke vzniku chiropraxe. (Králková, 2015) Prvním, kdo takovou léčbu provedl, byl v roce 1895 D. D. Palmer v Iowě. Kromě manuální terapie byla stále moderní i terapie fyzikální (elektroterapie, magnetismus či hydroterapie), která dala vzniknout mnohým lázním. (Vrba, 2002c)

Otec moderní ortopedie, Hugh Owen Thomas z Liverpoolu, zavedl jako jeden z hlavních terapeutických ortopedických principů klid. Tvrdil, že „terapeutický klid“ musí být dostatečně dlouhý a bez přestávek. Postupně začal používat i různé ortopedické pomůcky a podpěry. (Cope, 1995) Při pitvách se dokonce ukázalo, že většina paraplegií byla způsobena výhřezy meziobratlových plotének či těžkými zraněními. Na základě těchto poznatků se ve 20. století rozvinula léčba operativní. „*A tak se ke konci 19. století nemocní s bolestmi zad stali pacienti a bolesti zad byly uznávanou nemocí začleněnou do medicínského kontextu.*“ (Vrba, 2002c, s. 255)

Medicína vkročila v 2. polovině 19. století do svého skutečně moderního období vývoje. Vedoucím vědeckým oborem se stala fyziologie. Díky objevům narkotizačních prostředků, anesteziologických postupů a prosazováním asepse se mohutně rozvíjela i chirurgie. Ta postupně, a to hlavně díky objevu rentgenových paprsků, převzala vedoucí místo v medicínském pokroku. (Vrba, 2002b)

5.8 Období 20. Století

Trauma ze dvou světových válek sblížilo společnost a vědu víc než kdy před tím. A jako důsledek významně ovlivnilo naše chápání bolesti, systémy jejího vyhodnocování a v menší míře i dostupné léky. (REY, 1998)

Základem nových lékařských teorií a metod se stala farmakologie. Izolovaly se různé aktivní látky z tradičních rostlinných přípravků, začaly být objevovány molekulární struktury léčiv a vytvářeny různé syntetické a semi-syntetické látky, jež se po důkladném klinickém testování dostávaly do lékařské praxe. (Vrba, 2005c)

5.8.1 Pokroky v oblasti regionální anestézie

„V roce 1901 začal Morton používat míšní anestezii pro operace všech částí lidského těla: „...myslím, že máme bezpečnou a spolehlivou metodu (subarachnoidální aplikaci kokainu) pro provedení jakéhokoli chirurgického zákroku-operace jakéhokoli části lidského těla...jestliže pro toto provedení neexistují kontraindikace...“.“ (Vrba, 2005a, s. 43) Ve stejném roce Le Filliatre použil „totální míšní anestézii“, kterou používal i pro operace na hlavě. Aby dosáhl požadované úrovně, za pomoci vlastní 1,5 mm široké a 12 - 15 cm dlouhé jehly odtáhl 30 ml mozkomíšního moku a poté aplikoval 3 - 4 krát 1,5% kokain. Tento postup nazval barbotáží. Napráci Le Filliatra navázal Rumun Ionesco, používající jako jediný hrudní přístup. (Vrba, 2005a) Přesto všechno kvůli přibývajícím případům s negativními a vedlejšími účinky a komplikacemi se po roce 1930 od této metody postupně ustoupilo. (Vrba, 2001d)

Důležitý objev učinil Alfred Einhorn a v roce 1905 zavedl do klinické praxe první syntetické lokální anestetikum procain pod názvem Novokain. Výhodou byla jeho výrazně nižší toxicita oproti kokainu. Brzy po něm následovala další nová esterová anestetika, a to tetrakain a cinchokain. (Pokorný, 1996)

Roku 1906 byly Sellheimem uvedeny do klinické praxe interkostální a paravertebrální bloky. Bier roku 1908 zavedl použití méně toxického prokainu, snažil se o zdokonalení techniky intravenózní regionální anestézie. Müller téhož roku popsal pudendální blok a roku 1922 byl Gellertem použit u porodu paracervikální blok. *„Možnost vzniku anestezie a analgezie při použití epidurálního přístupu nezávisle na sobě popsali v roce 1901 urolog F. Cathelin (1873 - 1945) a neurolog J. A. Sicard (1872 - 1929). Oba pracovali v Paříži a provedli kaudální epidurální anestezii.“* (Vrba, 2005a, s. 43) Cathelin využil přístupu skrze hiatus sacralis, a to hlavně pro léčbu urologických onemocnění a ne pro chirurgické účely. Předpověděl možnost využití i v porodnictví. Na Cathelina navázal německý gynekolog Stöckel z Marburgu, který využil sakrálního přístupu k epidurálnímu prostoru a pokoušel se tak ovlivnit močovou inkontinenci. Roku 1910 byla Lāwenem potvrzena velmi dobrá analgetická účinnost sakrální epidurální anestézie u výkonů v ano-genitální oblasti. Stöckel s profesorem E. Gasserem se snažili využít epidurálního-kaudálního přístupu ke snížení porodních bolestí. (Vrba, 2005a)

Díky velkým objemům anestetik se chirurgové snažili dosáhnout dostatečně rozsáhlé analgésie, což s sebou přinášelo řadu komplikací. Po roce 1910 se začaly objevovat snahy o snížení těchto komplikací. Jednalo se o používání nových lokálních anestetik s různými adjuvantními látkami (např. prokainu s bikarbonátem sodným) nebo o snížení množství aplikovaných místních anestetik ke zmírnění nežádoucích účinků. Bylo to umožněno díky technice segmentální epidurální anestézie, poprvé popsané španělským lékařem F. M. Pagesem roku 1921 a nazvané „anestesia metemérica“. Díky jeho brzkému úmrtí a práci napsané ve španělštině tato metoda upadla v zapomnění. Roku 1931 byla vzkříšena Italem A. M. Dogliottim, který ale Pagesovi prvenství posléze přiznal. Pro mnohé lékaře však přesná identifikace epidurálního prostoru i nadále zůstávala hlavním problémem k provádění epidurální anestézie. Viz příloha č. 21 (Vrba, 2005a)

Začaly se objevovat metody k identifikaci tohoto prostoru. Argentinský anesteziolog A. Gutierrez popsal roku 1932 techniku „visící kapky“, přičemž využil již objeveného fenoménu z roku 1921 francouzským neurologem J. A. Sicardem, kdy při vniknutí do epidurálního prostoru dochází k pocitu sníženého tlaku. Negativní tlak v epidurálním prostoru byl prvně identifikován v roce 1928. Prvního kombinovaného epidurálního a subarachnoidálního přístupu bylo použito polským chirurgem R. Rodzinskim (1890 - 1948). Ve 30. letech byly popsány první kontinuální blokády lumbálních nervových plexů a následovalo velké rozšíření této techniky pro vedení porodů. E. B. Tuohy (1908 - 1959) k tomuto účelu roku 1944 vynalezl jehlu pro punkci a zavedení katétru. Tohoto objevu využil Curbello z Kuby, jež v roce 1949 zavedl techniku kontinuální epidurální analgésie pro chirurgické účely do praxe. Tato metoda se stala základem k léčbě akutní, chronické i onkologické bolesti. Roku 1946 byla Adrianim a Parmleyem rozvinuta technika „saddle block“ při klešťovém porodu. (Vrba, 2005a; Lejnarová, 2013)

Ve 30. letech 20. století byly vyvinuty prakticky všechny techniky svodné anestézie. Roku 1904 byl Einhornem objeven novokain. Roku 1943 Löfgrenem a Lundquistem syntetizován lidocain a o tři roky později trimecain. Poté následoval v roce 1957 mepivacain a bupivacain syntetizovaný, B. Ekenstamem. (Nalos, 2010)

Na počátku 50. let došlo k velkému rozvoji a pokroku v oblasti bezpečnosti celkové anestézie, což vedlo k prudkému poklesu popularity anestézie lokální a zejména subarachnoidální. Přispěly k tomu i četné neurologické komplikace, včetně těžkých míšních obrn, popsanych jak ve Velké Británii, tak v USA. Naštěstí díky mnohým anesteziologům (např. Gillies, Dawkins, MacIntosh či Lee) nebo prvním algeziologům, a zejména tedy J. J. Bonicovi, nedošlo k zapomnění regionálních technik. V roce 1953 obhájí Bonica ve své publikaci epidurální analgézii jako nejlepší možnost k zajištění pooperační analgésie. Dvěma velkými studiemi na počátku 80. let byly podpořeny výhody pooperační epidurální analgésie. Postupně byly potvrzeny nižší rizika tromboembolických komplikací, nižší výskyt paralytického ileu i nižší výskyt respiračních komplikací po epidurálních přístupech. (Vrba, 2005a)

5.8.2 Chirurgie bolesti

Celá první polovina 20. století a obzvláště období mezi oběma světovými válkami, je charakterizována rozvojem chirurgických technik, používaných i v léčbě bolesti. Je důležité

si uvědomit, že chirurgie bolesti přispěla k vývoji mnoha teorií bolesti a také se od nich odvíjela. Mezi nejvýznamnější chirurgy zabývajícími se bolestí patřili např. O. Foerster, V. Horsley, J. White, W. Noordenbos, F. Krause či zejména R. Leriche. U nás byl prvním E. Albert a jeho přímí i nepřímí žáci, např. R. Jedlička, A. Jirásek, K. Maydl, O. Kukula, K. Šourek či V. Vladyka. „*A tak je možno uzavřít, že počáteční vývoj chirurgie bolesti byl cestou hledání, nalézání a přerušování bolestivých drah, cestou střídavého optimismus a nadšení s pesimismem a zklamáním.*“ (Vrba, 2004b, s. 173)

Problematikou bolesti se velmi intenzivně zabýval jeden z nejvýznamnějších chirurgů, Francouz R. Leriche, a to od roku 1915 až do své smrti roku 1955. V roce 1937 vydal svoji nejvýznamnější monografii „*La Chirurgie de la douleur*“, ve které popsal dva druhy protibolestivých chirurgických operací (výkony na sympatickém nervovém systému a na senzitivních drahách centrálního nervového systému). (René Leriche, 2016) Tvrdil, že počáteční postižení tkáně ovlivňuje její nervový systém, postupuje do centra a je ovlivňováno systémem vazomotorickým. Předpokládal, že bolest nevzniká v sympatickém systému, ani není sympatickou bolestí, ale zastával, že její mechanismus je sympatickým systémem významně ovlivněn. Věřil v úspěšnost přerušení bludného kruhu bolesti v oblasti nervového systému, které by mohlo být nejvýznamnějším prostředkem v boji proti bolesti. Kritizoval a nesouhlasil s přenesenou a reflexní bolestí, zakládal se na existenci viscerálního vnímání. Tvrdil, že žádný mechanismus bolesti, ani obranný ani varovný, nemá žádný, ani diagnostický ani prognostický, význam. Bolest považoval za příznak nepříjemný, náhodný, často těžko potlačitelný. Viděl v ní vždycky víc než jen pouhý symptom, bral ji jako nemoc samu o sobě. „*Zdůrazňoval: „...často u bolesti neznáme ani její původ a často nemusí být ani způsobena poraněním nějakého orgánu těla...i když je svázána s nervovým systémem, ovlivňuje vždy celý organismus...*““ (Vrba, 2004b, s. 173-174)

Na základě specifické teorie byly na počátku 20. století pro ovlivnění bolesti nejvíce rozšířené periferní neurotomie, které tak historicky patří k nejstarším léčebným chirurgickým výkonům. Zjistilo se ale, že jsou málo účinné a bylo od nich upuštěno. Zkoušelo se přetínání v kranálních oblastech dráhy bolesti či míšní alkoholové obstríky. V roce 1911 byla poprvé provedena anterolaterální chordotomie, která se v různých modifikacích používala během celého 20. století. Z dalších významných chirurgických přístupů se používalo: přerušení spinotalamického traktu nebo spinotalamických drah v prodloužené míše při bolestech ramen a šíje, zadní radikulotomie, dorzální chordotomie aj. (Vrba, 2004b) Pro léčbu nezišitelných bolestí se velkým pokrokem staly metody neurostimulace, ke kterým lze připočítat také periferní transkutánní neurostimulace (TENS). V 80. letech byl dokonce u nás Léblem a Pokorným sestrojen neurostimulační přístroj Analgonic pro periferní ovlivnění různých bolestivých stavů. (Houdek, 2007)

Kauzalgie byly i nadále řadou významných chirurgů podceňovány až zesměšňovány. Je známo, že jsou způsobeny nejen na anatomickém podkladu, ale důležitou roli zde hraje i psychická stránka. Jako hlavní příčina se neuznávaly psychické důvody, braly se spíše jako následek těžkých bolestí. Začalo se tedy přistupovat k co nejradikálnějšímu a k co nejrychlejšímu odstranění předpokládaného bolestivého zdroje. Kladl se důraz na co nejčasnější a co nejdůkladnější ošetřování ran a jizev. „*Velmi uznávaným byl Lerichevův názor: „Každý člověk se svými vlastnostmi tělesnými je to, co vytváří tuto nemoc, vyznačující se především roztažením tepen, kterým reaguje na dané poranění. Bolest je způsobena na podkladě zvláštní vasomotorické reakce.*““ (Vrba, 2004b, s. 175)

5.8.3 Opioidy v léčbě bolesti

Ve velké části světa bylo na počátku 20. století opium snadno dosažitelné a velmi levné. Na západě se do podvědomí lidí zapsalo pod názvem „pipe dream“. Díky stále se zvyšující závislosti se do popředí dostaly otázky restrikce v používání opia, opioidů a psychoaktivních léků vůbec. (Vrba, 2005b) První se proti opiu postavila Čína. Inspirováno jejím příkladem, dohodlo se dvanáct států a roku 1912 podepsalo v Haagu „Mezinárodní opiovou úmluvu“, podle které smělo být opium používáno jen k lékařským účelům, jinak podléhalo přísným drogovým zákonům. V Severní Americe byl schválen opiový zákon (Harrison Narcotic Act) roku 1914, ve Francii v roce 1916. Československo ho schválilo podpisem Versailleské mírové smlouvy roku 1920. Díky tomu bylo opium a hlavně heroin postaveno mimo zákon. Následně počty závislých poněkud klesly, ale jen do druhé světové války. Po té zásluhou následků války opět stouply. Obranou, bohužel do budoucna nedostatečnou, byl podpis „Jednotné úmluvy o omamných látkách“ v 60 letech 20. století. (Opiáty na cestě historií lidstva – II. část, 2016)

Lékaři a vědci se snažili objevit účinná opioidní analgetika se zachovalými analgetickými účinky, ale bez adiktivních vlastností, čímž bojovali proti psychické závislosti na opioidech. Od roku 1915 Pohl pracoval na vytvoření opioidní substance s analgetickým účinkem, jež by netlumila dýchání. Postupem času došlo k vytvoření řady látek. Hart roku 1941 objevil nalorfin, jež používal jako antidotum morfinu i jako analgetikum, přestože měl dysforické efekty. V 60. letech byl vyvinut pethidin s parasimpatikolytickými vlastnostmi. Jasinski roku 1967 syntetizoval naloxon - opioidního antagonistu bez adiktivních, ale bohužel i bez analgetických vlastností. Roku 1959 byl syntetizován fentanyl, v 60. a 70. letech byly syntetizovány cyclazocin, pentazocin a buprenorfin a v 80. letech dvě látky, používané zejména v anestézii při chirurgických operacích - sufentanil a alfentanil. V 90. letech byl pak syntetizován remifentanil. (Vrba, 2005c) Během 2. světové války byla velmi omezená dodávka opioidů, proto se němečtí vědci snažili najít látku podobných vlastností morfinu. Objevili ji a pojmenovali Dolophine. Její název je odvozen z latinského dolor - bolest a phine – konec. V současnosti je známá pod názvem methadon. Má minimální euforické vlastnosti a nevzniká zde tolerance, proto je od 60. let využíván k léčbě závislosti na opioidech. (Metadon, 2016)

Intenzivně se začalo pracovat na teoriích o existenci parciálních agonistů a agonistů-antagonistů a o existenci různých druhů opioidních receptorů. Objevovaly se snahy farmakologů a lékařů fyziologů o zjištění míst účinku opioidů aplikovaných intraspinálně a byla navržena řada teorií o centrálním působení morfinu. Práce Martina a jeho spolupracovníků, publikovaná v „Journal of Pharmacology“ z roku 1964, byla jedním z nejranějších předpokladů existence opioidních receptorů v míše. D. Reynolds roku 1969 objevil v určitých místech CNS analgetické systémy a prokázal vznik silné analgésie po stimulaci některých míst v mozku, zejména v periaqueductální šedi. I další vědci: Don Richardson, John Liebeskind a jeho žáci David Mayer, Tom Wolfe či Huda Akil, zjistili v pokusech na zvířatech, že stimulací periaqueductální šedi jsou vyvolávány stavy podobné centrální bolesti. Posléze ale zjistili, že stimulací nedochází k předpokládanému zvyšování bolesti, nýbrž naopak jejímu snižování. Pojmenovali tento efekt „stimulací vyvolaná analgésie“ (SPA). Postupně byla odhalena i další místa v mozku, kde SPA vzniká. Mayer se svými spolupracovníky předpokládali, že stimulace, vyvolávající analgézii, aktivuje některé nervové látky normálně v organismu blokující vznik bolesti. Tento předpoklad dal vzniknout teorii, že morfinum

a SPA mají stejný mechanismus analgetického účinku a později vedl i k objevení látek podobných endogenním opioidům (Vrba, 2005c)

Počátkem 70. let čtyři nezávisle na sobě pracující vědecké týmy prokázaly, že v mozku existují stereospecifické opioidní receptory. Skupina Hughes, Kosterlitz a Smith prokázali v roce 1974 existenci endogenních opioidů. Nejdříve je jednoduše pojmenovali jako morfinu podobné substance nebo jako substance X. Později však zjistili, že se jedná o pentapeptidy s o hodně složitější strukturou než má morfin a že jsou pro léčbu bolesti prakticky nevyužitelné. Byly pojmenovány leucin a methionin-enkefalin. Roku 1978 manžel Hudy Akil Watson potvrdil existenci dvou rozlišných peptidových opioidních systémů a popsal přesné složení enkefalinů i beta-endorfinu, který je uvolňován do mozkomíšního moku při protibolestivé analgetické stimulaci. Již v roce 1976 byl ale vědci prokázán dlouhodobý analgetický účinek morfinu a zvratnost tohoto účinku pomocí naloxonu. (Vrba, 2005c) O rok později bylo oznámeno, že místem s největší hustotou opioidních receptorů je oblast substantia gelatinosa Rolandi, že morfin v této oblasti tlumí postsynaptickou excitaci neuronů, že opioidy zabraňují uvolňování klíčového neurotransmiteru bolestivé informace - substance P a že míšní opioidní receptory hrají důležitou roli v modifikaci míšní transmise bolesti. (Kozák, 2009)

70. léta 20. století představovala ve výzkumu působení opioidů velký boom ze třech hlavních důvodů: politického, vědeckého a praktického. Politickým důvodem bylo přijetí zákona o všeobecné prevenci lékové závislosti a zákona o lékové kontrole v roce 1970. K vědeckým důvodům patřily lékový výzkum, léčebné odvykací programy a výchova v lékové politice. Objevovaly se snahy o zjištění příčin závislosti a metabolických dysfunkcí v nervovém systému. Praktickým důvodem byly ekonomické důsledky nalezení léků s analgetickými a co nejmenšími vedlejšími účinky. V těchto letech vzniká řada studií ozřejmujících různé otázky kolem výskytu endogenních opioidů, o mechanismu účinků opioidů exogenních a o vlivu supraspinální a míšní senzitivace pro vznik přetrvávajících bolestí. (Vrba, 2005c)

V minulé kapitole jsem se zmínila o využití opioidů v léčbě chronických bolestí u pacientů s nádorovým onemocněním a u umírajících lidí, a to zejména díky Herbertu Snowovi. Ve 20. století se nejvýznamnější osobností v boji za základní práva trpících a umírajících lidí stala anglická lékařka Cicely Saundersová. (Beránek, 2010) V 60. letech vystoupila na lékařském kongresu v Londýně s jasným vyjádřením o použití opioidů u pacientů s nádorovým onemocněním a u umírajících lidí. Vyvrátila zde čtyři doposud přetrvávající mýty: u nádorových onemocnění není nebezpečí vzniku závislosti, se vznikem tolerance neexistuje výraznější problém, v perorální formě je morfin dostatečně účinný a opravdu ulevuje od bolesti. Svůj postoj si mohla dovolit, protože vycházela ze zkušenosti s léčbou s více než 900 pacientů s prognózou života kratší tří měsíců. „Saundersová též řekla: „není možné léčit nemocného jako izolovaného jedince, ale musíme ho vidět jako celou osobu s vlivem okolí...jsou to lékaři, kteří opouštějí umírající nemocné, proto je nutné se více učit, jak léčit bolest“.“ (Vrba, 2005b, s. 96) Ačkoliv doporučovala opioidy pro léčbu umírajících nemocných, u chronických nenádorových bolestí byla opatrnější. U nemocných s nádorovým onemocněním a krátkou dobou dožití preferovala opioidy v neomezeném množství. Na rozdíl od Královské lékařské společnosti nedoporučovala pro léčbu bolesti heroin místo morfinu. (Vrba, 2005b)

Kromě perorálního morfinu vyzdvihovala ještě jeden kombinovaný lék, známý pod názvem „Bromptonský koktejl“. Měl předchůdce v již zmiňovaném laudanu - opiu rozpuštěném v alkoholu. Přestože tuto směs vychvalovala ve své první odborné práci ještě jako medička v roce 1958, hlavní

zásluhu na vzniku této kombinace morfinu s kokainem měl Herbert Snow již v roce 1896. (Brompton cocktail, 2016) V jednotlivých zemích, ale i nemocnicích, měl tento koktejl různé složení. Jako alkohol byl nejčastěji používán gin, brandy či whisky, a to v různých poměrech. Dále byl přidáván také prochlorperazin, phenothiazin či chlorpromazin. Postupně však tento koktejl upadl v zapomnění. (Vrba, 2005b)

John Bonica se stal zakladatelem algeziologie - oboru, zabývajícího se problematikou léčby bolesti, a spoluzakladatelem Mezinárodní společnosti pro studium bolesti (IASP). Pro rozvoj tohoto oboru měla obrovský význam jeho kniha „The management of pain“ z roku 1953. (Rokyta, 2012) O použití opioidů Bonica píše: „*Vznik závislosti na opioidech je malý...psychická závislost není výsledek farmakologického efektu morfinu, ale obětování peněz a sociální pozice pro obstarání denní dávky léku.*“ (Vrba, 2005b, s. 97) Kladl důraz na dávkování opioidů podle intenzity bolesti, na používání co nejmenších účinných dávek a jejich použití jen v situacích, které se nedají zvládat neopioidními analgetiky. Byl zastáncem používání opioidů k potlačení bolesti u nemocných v jejich posledních dnech života. Jasně rozlišoval medicínskou závislost od závislosti pouličních zneužívatelů. (Vrba, 2005b)

Zlomovým okamžikem bylo oficiální zařazení opioidů do léčby onkologické (nádorové) bolesti. Přispěl k tomu farmakologický vývoj bezpečnějších a vhodnějších (retardovaných) forem opioidů. V roce 1981 byl zvolen vedoucím onkologické části WHO švédský onkolog Jan Stjernswärd. „*Rozhodl se podpořit tři základní přístupy k nádoru a bolesti: prevenci onemocnění, včasné odhalení nemoci - nádoru a léčbu nádorové bolesti.*“ (Vrba, 2005b, s. 97) WHO se tak poprvé začala zabývat léčbou bolesti. Počátkem 80. let se vytvořila skupina expertů při WHO, kteří si kladli za úkol vytvořit jednoduché a praktické schéma pro léčbu onkologické bolesti. Na kongresu v říjnu 1982 v Miláně byl navržen a přednesen algoritmus léčby onkologické bolesti: „*1. stupeň: neopioidní analgetikum - adjuvantní lék, 2. stupeň: slabý opioid - neopioidní analgetikum - adjuvantní lék, 3. stupeň: silný opioid - neopioidní analgetikum - adjuvantní lék.*“ (Vrba, 2005b, s. 98) Dalšími doporučeními byla perorální aplikace v domácích podmínkách, pravidelnost intervalů mezi dávkami a titrace dávek na míru nemocného. Při přetrvávání nádorové bolesti byla doporučena i terapie chemoterapií, radioterapií a paliativní chirurgií. Po tomto kongresu se začala testovat efektivnost a účinnost tohoto analgetického schématu a postupně začaly přicházet velmi příznivé zprávy. V roce 1986 dochází ke schválení tohoto analgetického programu a vše bylo sepsáno Robertem Twycrossem a Janem Stjernswärdem v první oficiální knize WHO Cancer Pain Relief. Schválení a rozšíření tohoto analgetického programu se stalo celosvětovým úspěchem v boji se silnou bolestí. „*Jako základní tři analgetika byly doporučeny: aspirin pro 1. stupeň (alternativně acetaminophen), codein pro 2. stupeň (alternativně dextropropoxyphen) a morfin pro 3. stupeň (alternativně methadon, meperidine, nebo buprenorphine). Jako pět adjuvantních lékových skupin byly doporučeny: antikonvulziva, neurolytika, anxiolytika, antidepressiva a kortikoidy.*“ (Vrba, 2005b, s. 98)

5.8.4 Vznik oboru Algeziologie

Bolest představovala v první a začátkem druhé poloviny 20. století hlavně mechanické varování před hrozcím či skutečným poškozením tělesných tkání. Objevují se první názory

na mnohorozměrnost podstaty bolestivého zážitku, které vyplynuly z výzkumu nových látek proti bolesti. Národní ústav pro výzkum USA (National Research Institut) vyhlásil roku 1929 dlouhodobý program na výzkum analgetik, jež by ve srovnání s aspirinem byly účinnější a byly by bez adiktivního potenciálu narkotik. Začínají se objevovat první sebehodnotící škály bolesti. Skupina J. Hardy, H. Wolff a H. Goodellová z Cornellovy univerzity svými studiemi s tepelnými podněty na kůži rukou a čela u dobrovolníků posuzovala fyziologickou odpověď na různé intenzity bolestivých stimulů a účinnost jednotlivých analgetik. Důsledkem jejich práce bylo zdůrazňování funkční stránky senzorického systému a předpoklad, že bolest není jen výsledek bolestivého vjemu, ale je spojena i s jinými vjemy, afektivními a emočními. Na ně navázal anesteziolog H. K. Beecher (1904 - 1976), který si všiml rozdílného vnímání bolesti u vojáků za II. světové války a u operovaných pacientů v době míru. Snažil se dokázat, že „reaktivní komponenta“ tvoří z bolesti komplexní a jedinečný fenomén, jež je možné studovat pouze v klinickém prostředí. Práci Beechera byla podpořena Williamem K. Livingstonem (1892 - 1966), jež tvrdil, že bolest tvoří komplexní soubor neurálních odpovědí a je individuální senzorickou zkušeností subjektivní povahy, a nejednoduchou reakcí na dané podněty. (Rokyta, 2012)

Alternativou k teorii specifity byl model, který obsahoval teorii vzorců D. C. Sinclaira a Grahama Wedella. Jejich domněnkou bylo, že vnímání bolesti je výsledkem interpretace časových a prostorových vzorců stimulů bolesti. Holandský chirurg W. Noordenbos (1959) svým názorem o multisynaptickém přenosu bolestivé informace tento model podpořil. Jeho předpoklad, že nervová buňka, která se nachází v předních rozích míšních, vysílá větve k řadě dalších lokalit a vytváří různá spojení, se ukázala být správná. (Rokyta, 2012) Obrovským mezníkem v historii a výzkumu bolesti se stal objev „vrátkové teorie“ roku 1965 kanadským psychologem Ronaldem Melzackem z McGill University v Montrealu ve spolupráci s britským fyziologem Patrickem Wallem z University College London. Viz příloha č. 23 (Hakl, 2015) *„Melzack s Wallem předpokládali vrátkový (hradlový) mechanismus umístěný v míše, který se zavíral normálními stimuly rychle vedoucích „dotykových“ nervových vláken, avšak otvíral se, když pomalu vedoucími „bolestivými“ nervovými vlákny protékal objemný proud intenzivních senzorických signálů. Vrátko bylo možno opět uzavřít, jestliže tok těchto signálů byl přehrazen obnovenou stimuly tlustých vláken.“* (Rokyta, 2012, s. 23) I když byl tento model několikrát upravován, myšlenka modulace percepce bolesti uvnitř nervového systému se stala hlavním motivem ve výzkumu bolesti. (Rokyta, 2012)

Dva významné objevy byly uskutečněny roku 1975. Nejdříve neurofyziologové z Kalifornie, prof. John Liebeskind a prof. Huda Akil, provedli u laboratorních potkanů stimulaci oblasti rafeálních jader, čímž získali kompletní analgézii. Bohužel jejich objev nelze vyzkoušet na člověku, neboť se tato jádra nachází v bulbární oblasti, kde vyvolává jakákoliv manipulace bulbární edém. (Rokyta, 2012) Vysvětlení ale přinesl objev prof. Hanse Kosterlitz o deset let později. Jedná se o objev endogenních opioidů, nejdříve endorfinů a enkefalinů, k nimž byly posléze přiřazeny endomorfín a dynorfin. Bylo zjištěno, že tyto endogenní opioidy se tvoří právě v rafeálních jádrech a též v periaquedukální šedi a enkefaliny také v míše. V oblasti výzkumu bolesti se jedná o jeden ze základních objevů 20. století. (Rokyta, 2008)

V roce 1947 byla ve Všeobecné nemocnici v Takomě ve státě Illinois byla mladým anesteziologem Johnem J. Bonicou (1917 - 1994) založena multidisciplinární poradna pro léčbu bolesti – „Pain clinic“. Viz příloha č. 22 Pro její založení se nechal inspirovat setkáními v nemocniční jídelně v Madiganské vojenské nemocnici ve státě Washington, kde v roce 1944 konzultoval jednotlivé své případy, se kterými si nevěděl rady, s různými příslušnými specialisty, ale byl překvapen a ve své

publikaci „Pain Clinic“ vydané v roce 1969 poznamenal: „oni věděli ještě méně než já.“ (Kozák, 2002b) Jeho myšlenka o interdisciplinární spolupráci v oblasti léčby bolesti vyvrcholila v roce 1973, kdy na kongresu v Issaquash získal jednomyslný souhlas k založení Mezinárodní společnosti pro studium bolesti (International Association for the Study of Pain - IASP). První prezidentkou této asociace se stala prof. Denise Albe-Fessard z Paříže, jejíž laboratoř byla světovým centrem studia bolestí. (Kozák, 2000) Měla hodně pokračovatelů a významných žáků, mezi něž lze řadit dr. Jeana-Mariu Bessona, jednoho z pozdějších prezidentů IASP, nebo také našeho prof. R. Rokytu. IASP je tvořena 55 národními sekcemi ze šesti kontinentů, jejíž členové se scházejí nejdříve každé tři, dnes každé dva roky na světovém kongresu, kde se prezentují novinky v oblasti bolesti. Je také vydáván časopis Pain, ve kterém jsou články i z jiných oblastí. Založení této organizace a objev vrátkové teorie vyvolal v 70. a 80. letech velký zájem vědců o problematiku bolesti, což vedlo např. i k objevu opioidních receptorů v centrálním nervovém systému. (Rokyta, 2012)

Z hlediska historie léčby bolesti v našich zemích se jí dostává větší pozornosti až v díle zakladatele české neurochirurgie Arnolda Jiráska (1887 - 1960). Konstatoval, že v chirurgii existuje dvojí boj. Ten první se vede za návrat pacienta do normálního nebo alespoň snesitelného života, a ten druhý zuří u umírajícího člověka, kterého chceme uchránit bolesti a utrpení, jež smrt doprovází. (Vrba, 2004b). Roku 1959 publikoval knihu „Chirurgie bolesti“. Upozorňoval v ní na bolest jako příznak nemoci, ale také jako na nemoc samotnou. „*Uvádí vlastní pojetí bolesti, které formuloval již v roce 1937, s neuvěřitelným předstihem, při porovnání s pozdějšími definicemi IASP a WHO: „Bolest je nepříjemný pocit vzbuzený zevním násilím nebo poruchou anatomické nebo fyziologické povahy tkání a ústrojů. Jeho intenzitu a barvu určuje ráz podnětu, nervové zásobení postiženého území, stav ústřední nervové soustavy, vrozená povaha a v tu chvíli vytvořená humorální nálada postiženého“.*“ (Rokyta, 2012, s. 24)

V našich zemích je ale historie bolesti jako samostatné lékařské disciplíny svázána s osobností anesteziologa Dimitrije Miloschewského, který založil komisi pro studium a léčbu bolesti při společnosti anesteziologie a resuscitace (SAR) České lékařské společnosti J. E. Purkyně (ČLS JEP) roku 1974. Již na začátku 70. let přednášel problematiku bolesti, a to v kontextu tehdejších světových trendů a v roce 1977 otevírá ve Fakultní nemocnici Na Bulovce první ambulanci léčby bolesti. Roku 1987 dosahuje ve spolupráci se středočeským neurochirurgem Karlem Šourkem (1923 - 1996) přeměny komise v samostatnější organizaci, jakou se stává sekce pro studium a léčbu bolesti. (Kozák, 2002b) Významným se stalo zasedání IASP v Praze a v Liblicích 15. - 19. května 1989, ke kterému velice přispěla předsedkyně SAR Jarmila Drábková. V průběhu tohoto zasedání byla totiž sekce přijata za prozatímního kolektivního člena IASP. (Rokyta, 2012)

Teprve však změna politického režimu v listopadu 1989 umožnila vznik samostatné Společnosti pro studium a léčbu bolesti (SSLB) v roce 1990, jejímž předsedou byl zvolen primář rehabilitačního oddělení nemocnice OÚNZ v Praze 9 - Vysočanech František Neradilek a vědeckým sekretářem René Vlasák z 1. chirurgické kliniky 1. LF UK. (Kozák, 2000) Toho času už existovalo v Praze 9 pro léčbu bolesti společné pracoviště anesteziologického a rehabilitačního oddělení, jejíž anesteziologickou část vedl ordinář pro léčbu bolesti Jiří Kozák. Tento vysočanský model spolupráce rehabilitačních odborníků a anesteziologů se stal základem oficiálního dokumentu Metodického pokynu pro budování pracovišť léčby bolesti Ministerstva zdravotnictví České republiky (MZ ČR), vydaného 21. dubna 1992, který vedl během tří let k vybudování rozsáhlé sítě těchto pracovišť, strukturovaných dle požadavků IASP, po celé republice. Doporučovala se struktura od pracoviště IV. typu, tedy nejjednoduššího (samostatná ambulance), až po pracoviště s komplexním multidisciplinárním charakterem, tedy pracoviště I. typu (centrum

pro léčbu bolesti). (Rokyta, 2012) Výuka a výzkum je nedílnou součástí těchto pracovišť. Pod vedením anestezioložky Dany Vondráčkové začala v roce 1995 pracovat Subkatedra léčby bolesti a akupunktury. Sekce paliativní medicíny v čele s brněnským hematologem Jiřím Vorlíčkem byla k SSLB přičleněna roku 1997. (Kozák, 2002b) Další významní brněnští anesteziologové Luboš Hakl a Pavel Ševčík, ostravská anestezioložka Jitka Dostálová a olomoucký farmakolog a neurolog Jaroslav Opavský se velmi významně aktivně podílejí na práci výboru SSLB. O rozvoj moderního chápání a léčby bolesti se zasloužily osobnosti jako např. první český člen IASP, střešovický neurochirurg Zdeněk Kunc (1908 - 1985), onkoložka Jaroslava Jakoubková (1931 - 1997), neurochirurg Oldřich Šubrt, neurolog Martin Bojar, psychiatr Radkin Honzák, farmakologové Jaroslav Jezdinský a Elvira Mühlbachová, fyziologové Ladislav Vyklický, Richard Rokyta Viktorie Vlachová, Jiří paleček či Anna Yamamotová, psychologové Jaroslav Křivohlavý a Václav Břicháček. (Rokyta, 2012)

Nový výbor byl zvolen v prosinci 1997, jehož předsedou se stal Jiří Kozák, místopředsedkyní Dana Vondráčková a vědeckým sekretářem Ivan Vrba. Za jejich působení se dosáhlo významných úspěchů jak na poli domácím, tak i zahraničním. Jedním z největších počínů bylo založení vlastního časopisu, zabývající se problematikou bolesti, časopisu Bolest., který vychází čtyři krát ročně a jehož šéfredaktorem se stal patofyziolog a přednosta Ústavu normální, patologické a klinické fyziologie 3. LF UK v Praze, dr. Richard Rokyta. (Kozák, 2000) Na domácí scéně se však stalo největším úspěchem uznání léčby bolesti v komplexu s paliativní medicínou za samostatný specializační obor, a to ustanovením zákona č. 95/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti pro výkon lékařského povolání. Na zahraniční scéně se za největší úspěch bere přijetí SSLB za řádného člena IASP v roce 1999 a vyvrcholením bylo uspořádání 4. kongresu EFIC (European Federation of IASP Chapters, vzniklé 1993, mezi jejíž základní členy Česká republika patří), uskutečněného 2. - 6. září 2003 v Praze. Hlavními organizátory byli z české strany Richard Rokyta a Jiří Kozák. (Rokyta, 2012)

„V roce 2009 byl zvolen nový výbor, jehož předsedou se stal prof. MUDr. Richard Rokyta, DrSc., FCMA, prvním místopředsedou MUDr. Jan Lejčko, druhým místopředsedou MUDr. Jiří Kozák, PhD., vědeckým sekretářem MUDr. Dana Vondráčková, pokladníkem MUDr. Ivan Vrba, Ph.D. a dále členové MUDr. Zdeněk Vyklický, MUDr. Tomáš Gabrhelík, PhD., MUDr. Marek Hakl, PhD., MUDr. Karel Kulda, MUDr. Eva Lengálová, MUDr. František Neradilek, prof. MUDr. Jaroslav Opavský, CSc., prof. MUDr. Pavel Ševčík, CSc. Revizní komise: předseda doc. MUDr. Lubomír Hakl, CSc., členové: MUDr. Radovan Hřib a MUDr. Aleš Prokop.“ (Rokyta, 2012, s. 25) Během dosavadního působení se podařilo získat vlastní symbol BOL, podařilo se dosáhnout toho, že se algeziologie a paliativní medicína staly samostatnými nástavbovými obory (certifikované kurzy) s vlastní atestací, založit devět Neuromodulačních center a zvýšit počet neuromodulačních operací v České republice, dále pak se povedlo vypracovat systém registrace činnosti všech ambulancí a center bolesti, sloužící k argumentaci o rozsahu algeziologické péče u nás. Na všech mezinárodních kongresech má Česká republika vždy solidní zastoupení. V roce 2012 měla SSLB 326 členů, 7 center bolesti, téměř 100 ambulancí bolesti a 9 výukových center bolesti schválených Akreditační komisí MZ ČR. (Rokyta, 2012)

5.9 Moderní léčba bolesti

5.9.1 Přehled metod léčby bolesti v 21. století

- **Farmakoterapie** - základní strategií v léčbě bolesti je třístupňový analgetický žebříček Světové zdravotnické organizace. Dle něj se u mírných bolestí (VAS 0-3) podávají analgetika 1. stupně (neopioidní analgetika). U bolestí středních (VAS 4-6) se kombinují neopioidní analgetika se slabými opioidními analgetiky a u silných bolestí (VAS 7-10) se vymění slabá opioidní analgetika za silná, opět v kombinaci s neopioidními analgetiky. V případě velkých onkologických bolestí se doporučuje přeskočit 2. stupeň a podávat silné opioidy ihned. Vedle analgetik se v léčbě chronické bolesti používají i koanalgetika a léky tlumící vedlejší účinky analgetik. (Hakl, 2013)
- **Rehabilitace** - léčebná rehabilitace zahrnuje prevenci a léčbu druhotných změn, nácvik kompenzačních mechanismů, dosažení a udržení určitého stupně zdatnosti a nácvik substitučních mechanismů. Cílů léčebné rehabilitace je možné dosáhnout pomocí oborů Fyzioterapie včetně Kinezioterapie, Ergoterapie, Balneoterapie, Fyzikální terapie a Myoskeletální medicíny. (Hakl, 2013)
- **Invazivní metody** - neuromodulační postupy vedou k zajištění nedestruktivního a reverzibilního přístupu k léčbě silných chronických bolestí. Neuromodulační metody lze rozdělit do dvou skupin. První skupinu tvoří neurostimulační metody: periferní nervová stimulace (PNS), stimulace míchy nebo zadních míšních kořenů (SCS), stimulace hluboká mozková (DBS), stimulace motorické mozkové kůry (MCS), transkraniální magnetická stimulace (TMS) a transkraniální stimulace stejnosměrným proudem (DCS). Druhou skupinu tvoří: komorová (intraventrikulární) nebo dlouhodobá epidurální a subarachnoidální (intraspinální) či intraartikulární, aplikace léčiv, zejména opioidů, pomocí implantabilních infuzních pump. Dále se provádějí periferní nervové blokády, sympatikové blokády a neurolyzy specifických plexů. (Hakl, 2013)
Radiofrekvenční léčba bolesti je minimálně invazivní metodou, která působí na nervovou tkáň aplikací střídavého elektrického pole o vysoké frekvenci. Provádí se u vertebrogenních bolestí i sympatikem udržovaných bolestí. Další indikací jsou poruchy při prokrvení končetin a neuropatické bolesti míšních nervů. (Hakl, 2013)
- **Psychoterapie** - v rámci psychoterapie se usiluje především o snížení intenzity bolesti a o získání kontroly pacienta nad bolestí. Je snaha naučit nemocného se zbytkovou bolestí žít, akceptovat ji a pracuje se i na rozvoji sebeúdržavných mechanismů. Je možné používat metody hypnózy a relaxace. (Hakl, 2013; Neužilová, 2009)
- **Akupunktura** - metoda akupunktury je založená na stimulaci určitých míst na kůži a struktur pod ní, které leží v různé hloubce. Efekt akupunktury je převážně psychoregulační, analgetický, imunomodulační a upravující motoriku. Mezi formy stimulace akupunkturních bodů nepatří jen používání jehel, ale také moxování, magnetopunktura, elektropunktura, akupresura a farmakoakupunktura. (Hakl, 2013)

5.9.2 Pohled na léčbu bolesti začátkem 21. století

„Nestor medicíny bolesti, současný kanadský psycholog prof. Ronald Melzack, upozorňuje, že medicína bolesti se ocitá na velké křižovatce. Odborníci mají velké množství vědeckých poznatků o bolesti, ale teprve jejich praktické použití a jejich denní používání bude známkou toho, že pracují dobře. Jinak všechno upadne v zapomnění.“ (Koukal, 2015)

V současné době umíme léčit poměrně dobře bolest akutní, vzniklou poruchou fyziologické povahy (zánět, různá onemocnění) či vnějším násilím (zhmoždění, úraz) nebo operací. Na trhu je dnes nespočetné množství různým analgetik, od nesteroidních přes slabé opiáty až po silné opiáty, v tabletové i injekční podobě. Mezi moderní formy aplikace léků proti bolesti patří kožní náplasti, které umožňují dlouhodobé působení vyrovnané hladiny léku a jejichž výhodou oproti tabletové formě je nezměněný účinek analgetika při nevolnosti či zvracení. (Koukal, 2015)

Méně úspěchů máme stále na poli léčby bolesti chronické, která např. u nás trápí podle odhadů expertů kolem 10 % obyvatelstva. S chronickou bolestí jsou spojené nespavost a deprese. MUDr. Jiří Paleček, CSc., z Fyzikálního ústavu AV ČR se vyjadřuje: *„Bolest, která se objeví jako příznak nějakého chorobného, organismus poškozujícího procesu, je důležitým signálem, který nás upozorňuje na možné onemocnění či poškození organismu. Při některých bolestivých stavech, zejména chronického rázu, však její pozitivní význam pro organismus mizí a fyziologická bolest přerůstá v patologickou, která pacienta poškozuje.“* (Koukal, 2015) Kromě utrpení tělesného přináší utrpení duchovní, duševní, sociální, které často končí izolací od ostatních. Je spojena se změnami psychickými (hypochondrie, deprese), často není známa její příčina a je doprovázena nechutenstvím a poruchami spánku. Z toho všeho plynou i omezené možnosti její léčby. Specifické jsou bolesti při onkologických onemocněních a bolesti ve stáří, spojené obvykle s nemocemi pohybového aparátu, cév či nervů. K tlumení chronické bolesti se využívají různé způsoby. U mnohých bolestí (např. bolestí pohybového aparátu, zejména zad) se začíná rehabilitací, po které je další v pořadí farmakoterapie. Někdy se využívá i jejich kombinace. Jsou využívána anestetika ve formě tablet, injekcí a náplastí. Nejnovější přípravky vedou ke stimulaci struktur, zodpovědných za bolest - např. míšních struktur, kůry mozkové či periferních nervů. Dalšími možnostmi jsou operace a jiné invazivní zákroky (operace na míše, operace pomocí gama nože), k nimž se většinou lékaři přiklání až po selhání metod konzervativních. (Koukal, 2015)

Chronická nádorová bolest je odlišná tím, že je většinou neznámá její příčina. V časném stádiu nádorového bujení se bolest obvykle neobjevuje, ale u pokročilých stádií onemocnění je mnohdy až nesnesitelná. Kromě samotné nemoci přináší bolesti i případná operace, chemoterapie nebo léčba zářením. Pokud jde o analgetika, velmi významnou roli zde hrají opiáty. Novou generací jsou bifosfonáty, snižující odbourávání kostní hmoty tam, kde je kost nádorovým bujením napadena. Tím také snižují riziko zlomenin a účinně tlumí bolest. V situacích, kdy nelze bolesti zvládat tabletami, lze zavést katétr do páteřního kanálu. Krajním řešením je definitivní přetrnutí nervových vláken, vedoucích bolest, či přerušením činnosti nervových center, zpracovávajících bolestivé impulsy. (Koukal, 2015)

„Dnes je v České republice více než 80 pracovišť léčby bolesti a 8 multidisciplinárních center léčby bolesti. Na těchto pracovištích pracují vedle algeziologů i odborníci jiných specializací, především

psychologové, neurologové, rehabilitační lékaři, psychiatři a další. Současná strategie léčby bolesti zahrnuje vedle moderní farmakoterapie i psychoterapii, rehabilitaci, radioterapii a další. U pacientů kde tyto metody selhávají nebo jsou zatíženy vysokým výskytem nežádoucích účinků, jsou indikovány invazivní metody léčby bolesti včetně neuromodulací.“ (Hakl, 2015)

Co se týče bolestí zad, využívá se k léčbě tzv. ozonoterapie. V zahraničí jde o běžnou metodu, jež je vysoce efektivní, v podstatě nekomplikovaná a bezpečná. Uvádí se, že je minimálně riziková a časově málo náročná. Výkon musí být ale indikován lékařem a prozatím u nás není hrazen zdravotní pojišťovnou. Principem této metody je injekční aplikace aktivního kyslíku, resp. směsi kyslíku a ozónu, přímo do postižených tkání. Rozpadem ozónu na kyslík dochází v buňce nejen k jejímu okysličení, ale rovněž k uvolnění energie, následně využitelné pro regeneraci uvnitř těchto buněk. Díky ozónu nedochází k řetízování červených krvinek, jejich plastičnost se zvyšuje a tím je umožněno výrazné zlepšení jejich prostupu i těmi nejtenčími možnými krevními kapilárami, vedoucí ke zlepšení zásobení tkání kyslíkem i živinami. Ozón ničí navíc viry, bakterie i plísňe. Výkon se provádí pod tomografickou kontrolou a trvá pouze několik minut, takže může být prováděn ambulantně. (Kilián, 2013)

V odstraňování bolesti slibuje převratné objevy genetika, která by mohla pomoci v předvídání závažných chorob, a díky tomu by se jim lidé mohli vyhnout. Objevují se názory, že se injekce stanou minulostí, léky budou aplikovány inhalací, spolu s jídlem či speciálními automatickými aplikátory dávek připevněných na kůži nebo se polknou. V oblasti revmatických zánětlivých i autoimunitních onemocnění je hudbou budoucnosti v léčbě provázejících bolestí léčba biologická. Ta by měla ovlivnit samotnou podstatu zánětu na úrovni buněčné a tím onemocnění zastavit úplně. Do budoucna se u řady bolestivých onemocnění uvažuje i o využití nanotechnologie, kdy se vypustí do krevního oběhu „parta robotických minipravářů“ velikosti bakterií, kteří poškozené tkáně nebo dokonce poškozené jednotlivé buňky dokáží opravit. (Koukal, 2015)

Moderním se v lékařství stává obor psychosomatické medicíny (z řec. psýché - duše a sóma - tělo), jejímž cílem je nahlížení na pacientovu bolest komplexně, jak po stránce fyzické, tak psychické. Snaží se o zhodnocení, jaký podíl mají na nemoci tělesné problémy a jaký podíl mají problémy psychické. Léčba bolesti by měla ovlivňovat obě tyto složky. U bolestí v dětském věku se odborníci věnují také vztahu mezi jídlem a vnímáním bolesti. Každopádně bolest u dětí je nutné co nejdříve odstranit, aby nedošlo v mozku fixaci tohoto negativního zážitku. (Koukal, 2015)

V léčbě bolesti se čekají perspektivy též v tzv. tkáňovém inženýrství, kdy se z buněk pacientů vytvoří v laboratořích náhražky poškozených tkání. Velikou, ale zatím ne zcela úspěšnou, naději přináší tzv. kmenové buňky. Další obrovskou nadějí, avšak velmi drahou, přináší využití toxinu ziconotidu, získaného z výtažku japonského mořského měkkýše *Conus magnus*. Doposud nejdál je ve výzkumu a praktickém využití sloučenin, složených ze smrtelných plžích jedů, prof. Baldomero Olivera z University of Utah, jež toxin ziconotid extrahoval. Syntetická verze tohoto jedu by měla sloužit lidem s chronickými bolestmi (např. bolesti hlavy bolesti při artritidě). Účinek spočívá v blokování kalciových kanálků v nervových buňkách, jež tak nemohou posílat bolestivé signály do mozku. Toxiny různých jedovatých vodních plžů se studují v rámci celoevropského výzkumného projektu. (Koukal, 2015)

Věda, studující proteiny produkované nejen normálními, ale bohužel také abnormálními geny, se nazývá proteomika. Tisíce druhů léků by měly vzniknout do roku 2020, jež by vhodně působily na zmíněné proteiny. Povede to tak k likvidaci genetických onemocnění, které jsou doposud běžně nevléčitelné. Trendem se stane využívání různých surovin, a to zejména rostlin z moře. Zvláštní

potravin, nazvané nutraceutikálie, budou mít léčivý účinek. Při jejich výrobě se bude mj. využívat též mořských řas. K nejnovějším způsobům léčby bolesti se řadí využití počítačů. (Koukal, 2015)

„Pacient sedí před počítačem, kde má virtuálně zobrazeno svoje tělo, a snaží se pomocí své vůle (stimulací mozkové kůry) bez jakýchkoli pomůcek, ovlivnit svoje svaly, které se mu špatně hýbou, nebo se dokonce nehýbou vůbec. Obdobně u bolesti se postižený vůlí snaží odstranit bolest. Na obrazovce má své tělo virtuálně zobrazeno a ví, která oblast ho bolí. A snaží se ovlivnit bolest vůlí natolik, aby ho to nebolelo.“ (Koukal, 2015)

I ve 21. století se při potírání bolestivých stavů setkáváme s využitím alternativních metod - akupunktury či akupresury. Stále více se opět prosazuje přírodní lékařství. Tuto tzv. alternativní medicínu vyhledává ve vyspělých zemích celá jedna třetina obyvatel, včetně řady vědců a lékařů. (Koukal, 2015)

„A vize do budoucna? Spíše než s novými účinnými látkami se setkáváme s novými aplikačními formami. Již více než deset roků jsou k dispozici transdermální opioidy, máme k dispozici řadu retardovaných morfinových preparátů, očekává se příchod nasádně aplikovatelných opioidů s okamžitým účinkem, stále větší roli hrají neuromodulace, radiofrekvence, implantovatelné pumpy a další mikroprocesory řízené technologie.“ (Hakl, 2015)

6 Diskuse

Bolest je vjem, který nás doprovází po celý náš život. Její přítomnost je natolik samozřejmá a přirozená, že cílenější snahy o její ovlivnění či odstranění jsou staré pouze pár desítek let. Prakticky až do 19. století se setkáváme s názory, že bolest a utrpení by měly být součástí léčby onemocnění. Přestože nejstarší dochované nálezy o léčbě bolesti pocházejí zhruba z období 40 tisíc let př. n. l. a lidé po celý ten čas fenomén bolesti zkoumali a objevovali, nejsou ani dnes všechna tajemství problematiky bolesti úplně odhalena.

Z pravěku se nedochovalo žádné písemné zprávy, protože písmo se rozšířilo až později jenom v některých kulturách doby bronzové mimo území Evropy. Pouze zkoumáním nálezového materiálu lze tedy usuzovat, že nejpůvodnější způsob „léčení“ a tišení bolesti byl založen na instinktivním chování, stejně jako u zvířat. Až postupem času se vyvinulo empirické léčení, založené na schopnosti využívat získané zkušenosti a léčení magické, které bylo především zdrojem víry a naděje.

Starověké civilizace, ať už jde o Egypt, Čínu, Mezopotámii nebo Indii, se vyznačovaly vysokou úrovní znalostí přírodních léčivých zdrojů a technik, které kombinovali s magií, aby zaručili a zvýšili jejich účinnost. Již v této době jsou popisovány účinky rozličných omamných rostlin, a to především opia, které se v různých formách a obměnách používalo a používá dodnes.

Myslitelé a filozofové starověkého Řecka a Říma vytvořili spoustu převratných objevů a teorií, které ovlivňovali vědu i medicínu ještě po mnoho století a položily tak základy pro řadu dnešních oborů. Hlavními představiteli té doby byli: Hippokrates, Platon, Aristoteles, Celsus a Galén. Díky Hippokratovi se lékařství stalo samostatným oborem, proto se mu přezdívá „otec západní medicíny“.

Středověká medicína zůstávala pod silným vlivem Galénovy školy, nicméně se vedle ní začala objevovat i významná medicína arabská, dále mnišská a scholastická. Především škola scholastická projevovala velkou zálibu v ověřených postupech, zamezovala experimentálnímu přístupu a bránila oddělení teorie od praxe. Stala se tak velkou brzdou pokroku a výsledkem jejího snažení bylo oddělení lidového léčitelství od medicíny. Velký vliv na celou lidskou společnost i na vědu měly různé druhy vyznání. Křesťanská tradice upřednostňovala přesvědčení, že nemoc je trestem za spáchané hříchy a bolest je cestou k vykoupení a spasení, což rozvoji metod léčby a tišení bolesti moc neprospělo. Na straně druhé ale kázala lásku k bližnímu svému, což i prakticky činila, protože v rámci církevních institucí a rozličných řádů bylo pečováno o chudé, bezmocné a nemocné. Arabská medicína byla v jádru učením starých Řeků, což se změnilo s příchodem koránu, který zakazoval všechny neislámské zdroje a tvrdil, že bůh neseslal žádnou nemoc ani bolest, aniž by neseslal i lék proti ní a bylo jen v rukou lékařů ho objevit. Hlavními představiteli té doby byli: Rhazes, Avicenna, Abulcasis, Albertus Magnus, Isidor ze Sevilly.

Renesance byla obdobím návratu k antickým textům. Brzy ale překročila hranice antického vědění a vytvořily se směry, které ho buď slepě podporovaly, úplně zavrhly, nebo na něj navázaly. Díky oživení lékařského výzkumu došlo k velkým pokrokům především ve farmacii a chirurgii. Nejúčinnějším prostředkem bylo Paracelsovo laudanum a nově byl objeven vitriol. Hlavními představiteli té doby byli: Paracelsus, A. Paré, W. Gilbert, J. Fernel, R. Descartes.

17. století bylo pro medicínu zásadně přelomovým obdobím, ve kterém byla odmítnuta „nauka čtyř šťáv“ a byly položeny základy pro přírodovědecké metody. Iatrochemie a iatromechanika vysvětlovala organismus a pochody v něm na základě chemie a mechaniky. Člověk podle nových teorií fungoval a reagoval jako stroj. Tyto názory podporoval i objev krevního oběhu a Descartovy

práce o reflexech či dráze bolesti. Téma bolesti bylo v tomto období vášnivě diskutováno, ale bez jednoznačných závěrů. Bolest měla mít i nadále pouze varovný charakter a její podstata nebyla objasněna. Hlavními představiteli té doby byli: W. Harvey, R. Descartes, T. Sydenham, T. Willis. Osvícenství věřilo v sílu rozumu a vědy. O vliv na medicínu soupeřily tři směry – vitalisté, mechanisté a animisté. V popředí dominovaly různé názory o užitečnosti bolesti a na základě jednotlivých teorií se začaly vytvářet různé strategie její léčby. Významné místo v léčbě bolesti zaujal nově objevený elektrický proud. Rozvoj cestování přiblížil evropským lékařům metody východní medicíny, zejména čínskou diagnostiku podle síly a rytmu tepu, akupunkturu i požehování, ale bez větší odezvy. Hlavními představiteli té doby byli: G.H.Stahl, H. Boerhaave, X. Bichat, Albrecht von Haller, G. Kruger, J. Prochaska.

V období Klasicismu se vrátila snaha o vytvoření filozofického základu medicíny a o potlačení rozdělení přírodních a duchovních věd. Šlo o období velkých pokroků, objevů a rozvoje neurofyzologie. Byly objeveny základy mechanismu bolesti, následované rozkvětem nových léčebných postupů. Elektroterapie a elektrodiagnostika se staly uznávanými lékařskými metodami. Převratné změny se odehrávaly i ve vývoji a používání léků, zejména v oblasti výzkumu morfinu a objevení znecitlivujících účinků kokainu. Došlo k provedení první celkové anestezie a rychle se vyvíjela i anestezie lokální. Díky možnostem znecitlivění a uspání se prudce rozvíjela chirurgie a medicína tak vstoupila do skutečně nové, moderní éry. Hlavními představiteli té doby byli: A. Waller, F. J. Gall, A. Velpeau, baron Larrej, H. Snow, W. C. Long, H. Wells, G. Morton, L. Cornig, H. J. Bigelow a řada dalších.

20. století je stoletím dvou světových válek, které přinesly rozsáhlé poznatky v oblasti léčby bolesti, rozvoje chirurgických technik a rychlého výzkumu v oblasti léčiv. Bohužel se dostavily i následky nemalého a nekorigovaného používání opioidů. Závislost velkého počtu lidí na opioidech se stala celospolečenským i celosvětovým problémem a vedla k přijetí protidrogových zákonů v mnoha zemích světa. Podstatným krokem v léčbě bolestí hlavy se stal objev endorfinu. Další důležitý mezník ve výzkumu bolesti přišel v podobě objevu “vrátkové teorie“ a endogenních opioidů. Vyvrcholením všech poznatků a snah v oblasti bolesti bylo vytvoření nového oboru algeziologie a založení Mezinárodní společnosti pro studium bolesti. Byla napsána a schválena koncepce léčby bolesti a díky kvalitnímu výzkumu došlo k rozmnožení a aplikaci nových technik, a to jak chirurgických, tak farmakologických.

Ve 21. století se rozšiřují znalosti z minulého století a hledí se na využití poznatků z dalších oblastí, např. genetiky nebo nanotechnologií, které slibují možný pokrok v ovlivňování bolesti, a to zejména těch chronických, které jsou hůře korigovatelné.

Historie léčby bolesti je rozsáhlá. Krok po kroku se lidé propracovávali k novým informacím a znalostem, někdy i za cenu vlastního zdraví a ohrožení života. Dnes jsou už víceméně objasněny mechanismy vzniku bolesti a jejího působení, přicházejí stále nové léky i nové metody určené k jejímu tišení. Výzkumy posledních let jednoznačně prokázaly, že bolest není pouze projevem či důsledkem tělesné poruchy, ale že je mnohostranným problémem, který zasahuje do všech oblastí života člověka. Tyto poznatky výrazně ovlivnily přístup k léčbě bolesti a rozšířily způsoby jejího ovlivňování, především díky spolupráci s dalšími lékařskými obory. Mezi ně patří především chirurgie, neurologie, rehabilitace, psychologie i psychiatrie, alternativní medicína a sociální pomoc.

Důležitou otázkou je také tolerance bolesti a emocionální ladění člověka. Snášení bolesti je ryze individuální a je ovlivněno řadou faktorů. Nejdůležitějším z nich je asi práh bolesti. Každý z nás ho má v sobě nějak nastaven, dodatečně bývá ovlivňován např. momentální životní pohodou či nepohodou, psychickou stabilitou, ale i denní dobou nebo motivací. Velkou roli hraje i vliv

rodiny a pevnost rodinného zázemí. Každý člověk, který trpí bolestí, zvláště, je-li chronická, si volí způsob jak se s ní vyrovnat a jak ji zvládnout. Jde o určitou formu adaptace, která může být buď pozitivní, nebo negativní. Někomu pomáhá únik k příjemným myšlenkám či vzpomínkám, jinému meditace nebo modlitba a někdo propadá sebelítosti a tragickým myšlenkám. Ve způsobu reakce na složité životní situace, kam bolest určitě patří, se často odráží i vliv víry, etnické příslušnosti a způsob rodinné výchovy.

Je zásadní rozdíl ve vnímání a fungování bolesti akutní a chronické. Akutní bolest je smysluplná, ochranná, relativně krátkodobá a vždy spojena s vyvolávající příčinou. Doprovází ji nepohodlí, mrzutost a především strach. Jejím největším rizikem je přechod do chronicity, pokud není včas nebo dostatečně léčena. Ze své zkušenosti vím, že kvalitní analgézie pacientovi vysloveně prospívá. Snižuje riziko pooperačních komplikací, umožňuje včasnou rehabilitaci, zkracuje jeho pobyt v nemocnici a má pozitivní vliv na jeho psychiku. Často se na operačním sále setkávám s pacienty, kteří trpí akutní bolestí, porodní či úrazovou a vidím, jak podání analgetik je vysvobozující a doslova promění vzhled i chování nemocného. Navodí atmosféru důvěry a zlepší vzájemnou spolupráci, což kladně přispívá k hladkému průběhu nejen operačního zákroku, ale především anestézie. Pooperační bolest je většinou léčena dobře, pacient má léky rozepsané podle druhu a průběhu operačního výkonu, dále dle hmotnosti, zásad bezpečnosti a přihlíží se k obecné bolestivosti zákroku. Operanti jsou umístováni na dospávací pokoj či jednotku intenzivní péče, kde pokračuje jejich pravidelná monitorace a sledování. Přesto je třeba zamyslet se nad komplikacemi, které se mohou projevovat bolestivě a mohou působit zdánlivě neadekvátně vzhledem k druhu výkonu. Mám na mysli např. bolesti kloubů nebo svalů, vzniklé při dlouhodobé fixaci těla nemocného v operační poloze během operačního výkonu, nebo příliš těsné obvazy ran, zejména po hrudních a břišních operacích. Důležitým aspektem v léčbě pooperační bolesti je i motivace pacienta. Lépe bolest snášejí lidé, kteří jdou na plánované, chtěné výkony oproti pacientům absolvujícím výkony akutní.

Bolest chronická je dlouhodobá, její trvání neodpovídá vyvolávající příčině, čímž ztrácí svou ochrannou funkci a stává se pro nemocného člověka zdrojem utrpení. Pacient bývá zdeptán její neustálou přítomností, omezován v běžných denních aktivitách a sociálních vazbách. Většinou špatně spí, trpí depresí a výrazně se snižuje jeho kvalita života. Problémy nastávají i v rovině pracovní a ekonomické, což nadále prohlubuje neutěšenost vzniklé situace. Důsledkem je fakt, že sama bolest se stává nemocí. Je vhodné, aby právě tyto pacienti se začali léčit na specializovaných odděleních a ambulancích bolesti, kde algeziologové odborně posoudí jejich stav a doporučí nemocnému komplexní léčbu, která bude řešit nejen projevy tělesné bolesti, ale i širší aspekty pacientova stavu a onemocnění.

Strategie léčby se u akutní a chronické bolesti liší. Zatím co akutní bolest je celkem dobře zvládnána pomocí nesteroidních analgetik v kombinaci se slabými opioidy, u chronické bolesti je situace značně složitější. Vyžaduje komplexní přístup a mezioborovou spolupráci. Pacienti s chronickou bolestí bývají pasivní, negativističtí a často špatně spolupracují. Takové chování klade velké nároky i na psychiku zdravotníků. Pokud jsou mu vystaveni delší dobu, hrozí vývoj chronického stresu a nebezpečí syndromu vyhoření.

Léčba opioidy, ať už jakkoliv úspěšná, má také svá úskalí. Používáním depotních tablet nebo náplastí dochází k dlouhodobé a vyrovnané hladině opioidů v krvi. Tento stav je pro pacienta komfortní, ale na druhé straně může být spojen se vznikem nežádoucích účinků či s projevy fyzické nebo psychické závislosti na opioidech. Abstinenní příznaky mohou být často pozorovány

při snižování nebo vysazování opioidů. Mezi nejčastější nežádoucí projevy patří zácpa, nevolnost až zvracení, sucho v ústech, celkový útlum a ospalost. Skoro u 50 % pacientů se objevují průlomové bolesti, které narušují analgetickou stabilitu a výrazně zhoršují kvalitu života nemocného.

Díky nastudovaným materiálům i z vlastních zkušeností docházím k závěru, že problematika bolesti je důležitým a stále velmi aktuálním tématem. Týká se ve větší nebo menší míře každého z nás, už jen proto, že všechny nás občas něco bolí.

7 Závěr

Bolest je jedním z nejčastějších a nejznámějších příznaků, doprovázejících mnohá onemocnění či poškození. Snahy o její ovládnutí a kontrolu jsou staré jako lidstvo samo. Člověk se vždy pokoušel s většími či menšími úspěchy bojovat proti nemoci, bolesti, utrpení i smrti.

Od primitivních rituálů, zařikávání, různých rostlinných, živočišných i alkoholových přípravků, kostní stimulace a trepanací, přes pouštění žilou, objevy vitriolu, laudana a morfinu se dostáváme k počátkům moderního přístupu k léčbě bolesti. Prakticky až do 19. století se setkáváme s názory, že bolest a utrpení patří k vyléčení daného onemocnění. Řada zlomových okamžiků, z nichž vzešly objevy, jejichž použití je dnes samozřejmostí, nebyla jednoduchá. Letos od Mortonovy první anestézie uběhne 170 let. Od té doby došlo v oblasti poznání mechanismů vzniku a průběhu bolesti k velkým pokrokům. Nejdůležitějším se stal jednak objev vrátkové teorie Melzacka a Walla, od kterého se odvíjí veškeré moderní přístupy v léčbě bolesti a dále založení Mezinárodní společnosti pro studium bolesti v rámci vzniku samostatného oboru algeziologie.

Problematika bolesti je i v dnešní době složitá a stále velmi aktuální. Neovlivňuje jen samotného člověka, který bolestí trpí, ale má dopad na celou společnost. Obecně se o akutní bolesti uvažuje jako o fyziologickém a smysluplném upozornění na možné poškození nebo poruchu organismu. Na druhé straně chronická bolest tuto funkci ztrácí a stává se zdrojem neštěstí a utrpení. Vede ke snížení životních aktivit a vysává z nás cennou energii. Bývá doprovázena depresí, poruchami spánku a celkově negativním psychickým laděním pacienta. Ve finále vede ke snížení kvality života, sociální izolaci a následným problémům jak v osobním, tak pracovním životě. Bohužel, ze statistik vyplývá, že počet pacientů s chronickou bolestí stále stoupá a stává se tak celospolečenským problémem, který vyžaduje naši pozornost a hledání vhodného řešení.

Ve své práci jsem se snažila o ucelené a přehledné uspořádání důležitých událostí a milníků historie léčby bolesti a věřím, že se mi to alespoň trochu podařilo. Ze studia mnoha dobových i současných materiálů jsem si odnesla řadu cenných poznatků, které obohatily můj pohled na problematiku léčby bolesti. Doufám, že toto stručné historické ohlédnutí bude přínosem i pro ostatní.

8 Seznam použité literatury:

Abulcasis. 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <https://es.m.wikipedia.org/wiki/Abulcasis>

Aulus Cornelius Celsus. 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-03-01]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Aulus_Cornelius_Celsus

BERÁNEK, Pavel. 2010. *Dimenze bolesti umírajícího člověka v kontextu života a díla Cicely Saundersové*. Praha. Diplomová práce. Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy. Vedoucí práce Monika Mužáková.

Brompton cocktail. 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Brompton_cocktail

CATON, Donald. 1999. *What a blessing she had chloroform: the medical and social response to the pain of childbirth from 1800 to the present*. New Haven: Yale University Press. ISBN 0-300-07597-9.

COPE, R. 1995. Hugh Owen Thomas: bone-setter and pioneer orthopaedist. In: *NCBI: Pub Med. gov*. [online]. [cit. 2016-04-23]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8541785>

COGN, Brain. 2000. Pierre Jean Georges Cabanis (1757-1808): an early nineteenth century source for the concept of nervous energy in European behavioral neurosciences. In: *NCBI: Pub Med.gov* [online]. [cit. 2016-01-016]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10857737>

DOHNALOVÁ, Kamila. 2012. *Komplexní přístup k léčbě pooperační bolesti*. Olomouc. Bakalářská práce. Universita Palackého v Olomouci. Fakulta zdravotnických věd. Vedoucí práce Doc. MUDr. Milan Adamus, Ph. D.

DOSTÁLOVÁ, Květoslava. 2013. Bolest. In: *E-learnigová podpora mezioborové integrace výuky tématu vědomí na UP Olomouc* [online]. Olomouc [cit. 2016-03-19]. Dostupné z: <http://pfyziolifup.upol.cz/castwiki/?p=3898>

DRÁBEK, Pavel a Václav RUSEK. 2011. *Sborník přednášek z dějin farmacie*. Sekce dějin farmacie. Tribun EU. ISBN 978-80-7399-294-1.

DREXLER, Lukáš. 2007. Křesťanské osobnosti: Hildegarda z Bingenu. In: *Revue Theofil. cz* [online]. [cit. 2016-04-21]. Dostupné z: <http://revue.theofil.cz/krestanske-osobnosti-detail.php?clanek=55>

Drogy v historii. 2009. *Klub Přátel Zeleného Listu* [online]. [cit. 2016-02-04]. Dostupné z: http://www.kpzl.wz.cz/d_hist.html

- DUDÍK, Jan. 2012. Albert Veliký. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Albert_Velik%C3%BD
- Eleusinská mysteria: religionistika, Řecko. 2014. *iEncyklopedie. cz* [online]. [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <http://www.iencyklopedie.cz/eleusinska-mysteria/>
- ENERSEN, Daniel. 2016. Silas Weir Mitchell. In: *Whonamedit?* [online]. [cit. 2016-01-18]. Dostupné z: <http://www.whonamedit.com/doctor.cfm/959.html>
- ESCOHOTADO, Antonio. 2003. *Stručné dějiny drog*. Praha: VOLVOX GLOBATOR, 176 s. ISBN 80-7207-512-8.
- Filosofie antického Řecka: Aristotelés. 2016. *Mysteria. cz: Dějiny filosofie* [online]. [cit. 2016-03-11]. Dostupné z: <http://www.filosofie.mysteria.cz/aristoteles.htm>
- Galén. 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-03-01]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Gal%C3%A9n>
- GOSSOP, Michael. 2000. *Living with Drugs*. London: Ashgate Publishing Ltd. ISBN 1-84014-939-6.
- GRUNNER, Oldřich. 1996. *Elektrická a magnetická pole v léčbě: ovlivnění nespavosti, bolestí i nervových onemocnění: z historie i praxe*. Tišnov: SURSUM. ISBN 80-85799-22-7.
- HAKL, Marek. 2005. Klikatá cesta historie léčby bolesti. Od šťávy z makovic po nasální opioidy a neuromodulace. *Medical tribune*. Praha, 1(15), s. 22. ISSN 1214-8911.
- HAKL, Marek a kolektiv. 2013. *Léčba bolesti: Současné přístupy k léčbě bolesti a bolestivých syndromů*. 2.: Praha: Mladá fronta a. s., 237 s. ISBN 978-80-204-2902-5.
- HAKL, Marek. 2015. Historie léčby bolesti: nenechte se bolestí ovládnout.. In: *Bolestbrno. cz: ambulance bolesti* [online]. Brno [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <http://www.bolestbrno.cz/historie.html>
- HINNERK, F. a W. WULF. 1998. The Centennial of Spinal Anesthesia. *ANESTHESIOLOGY* [online]. (8), 89 [cit. 2016-03-03]. DOI: Web of Science® Times Cited: 20. Dostupné z: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/Article.aspx?articleid=2028361>
- HOUDEK, František. 2000. Operované na celém světě zbavila bolesti teprve "yankeeská finta" - éterová narkóza. *Zdravotnické noviny*. 49(50), 16. ISSN 1805-2355.
- HOUDEK, František. 2004. Pitva dříve připomínala divadlo. *I Fórum* [online]. Praha: Univerzita Karlova [cit. 2016-04-22]. ISSN 1214-5726. Dostupné z: <http://iforum.cuni.cz/IFORUM-238.html>
- HOUDEK, Michael. 2007. *Neuromodulace*. Praha: Grada Publishing a. s., 294 s. ISBN 8024704293.

HŘIB, Radovan a Marek HAKL. 2005. *Farmakoterapie: Akutní bolest* [online]. Remedia, **2005**(4-5) [cit. 2016-03-01]. Dostupné z: <http://www.remmedia.cz/Archiv-rocniku/Rocnik-2005/4-5-2005/Akutni-bolest/e-9n-9M-aX.magarticle.aspx>

CHVÁTAL, Alexandr. 2013. Jiří Procháška (1749 - 1820) I.: Významný český anatom a fyziolog 18. století. *Československá fyziologie* [online]. Tigis s.r.o., **62**(2), 54-61 [cit. 2016-06-02]. Dostupné z: http://www.tigis.cz/images/stories/Fyziologie/2013/02/04_chvatal_fyz_2-13

JANÁČKOVÁ, Laura. 2007. *Bolest a její zvládání*. Praha: Portál, 192 s. ISBN 978-80-7367-210-2.

JEŘÁBKOVÁ, Petra. 2014. Historie léčby bolesti. In: *Top Moravia Health - diagnostické a léčebné centrum* [online]. [cit. 2016-05-22]. Dostupné z: <http://www.tmhklinika.cz/cz/poradna-a-odborne-informace/historie-leC48Dby-bolesti.php>

JÍLKOVÁ, Jana. 2012. Celestýn Opitz, průkopník anestezie. *Zdravotnictví a medicína: Archiv* [online]. Mladá fronta [cit. 2016-04-30]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/mlada-fronta-zdravotnicke-noviny-zdn/celestyn-opitz-prukopnik-anestezie-468270>

Jules Germain Cloquet (1790-1883). 2015. *Historia de la Medicina* [online]. [cit. 2016-02-03]. Dostupné z: <http://www.historiadelamedicina.org/cloquet.html>

KEVIN K. a M. CHANG. 2016. Georg Ernst Stahl. *Encyclopædia Britannica*, [online]. [cit. 2016-04-12]. Dostupné z: <http://www.britannica.com/biography/Georg-Ernst-Stahl>

KILIÁN, Karel. 2013. Ozonoterapie – léčba bolestí zad 21. století. In: *Městská nemocnice Ostrava* [online]. Ostrava [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: <http://www.mnof.cz/2013/07/19/ozonoterapie-lecba-bolesti-zad-21-stoleti/>

KOMÁREK, Jiří. 2016. Avicenna. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: <https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Avicenna>

KOTAS, Rudolf. 2008. Historický přehled poznatků o bolestech hlavy. *Bolest*. Praha: Tigis s. r. o., **11**(3), 137-139. ISSN 1212-0634.

KOUKAL, Milan. 2015. Bolest má tisíc podob. Jak se s ní vyrovnat? *21. století: Medicína* [online]. [cit. 2016-05-01]. Dostupné z: <http://21stoleti.cz/2010/07/17/bolest-ma-tisic-podob-jak-se-s-ni-vyrovnat/>

KOZÁK, Jiří, Dana VONDRÁČKOVÁ a Ivan VRBA. 2000. Historie a současnost léčby bolesti. *Bolest*. Praha: Tigis s. r. o., **3**(Supplementum 1), 5-7. ISSN 1212-0634.

KOZÁK, Jiří a Hana PAPEŽOVÁ. 2002a. *Kapitoly z léčby bolesti*. Praha: Maxdorf. ISBN 80-85912-90-2.

KOZÁK, Jiří a Ivan VRBA. 2002b. Historie a současnost léčby bolesti. *Zdravotnictví + medicína: Zdraví Euro. Příloha: Lékařské listy* [online]. (25) [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/historie-a-soucasnost-lecby-bolesti-145897>

KOZÁK, Jiří a kolektiv. 2009. *Opioidy v léčbě bolesti*. Praha: Mladá fronta a. s., 119 s. ISBN 978-80-204-2122-7.

KRÁLOVÁ, Tereza. 2015. Dr. Andrew Taylor Still. In: *Tereza Králová: Kraniosakrální terapie* [online]. [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://www.terezakralova.cz/kraniosakralni-terapie/historie-a-vyvoj/osteopatie/dr-andrew-taylor-still>

KRÝSL, Šimon. 2010. K historii injekční stříkačky. *NLK.cz: Publikace NLK* [online]. Praha, (1-2) [cit. 2016-01-017]. Dostupné z: <http://www.nlk.cz/publikace-nlk/lekarska-knihovna/2010/lk2010-1-2/k-historii-injekcni-strikacky>

LÁDKOVÁ, Lenka. 1997. Opiové války. *NATURA* [online]. [cit. 2016-03-08]. Dostupné z: <http://natura.baf.cz/natura/1996/6/9606-3.html>

Lékařství starověkého Egypta: Lékařství. 2015. *Faraon wz. cz.* [online]. [cit. 2016-02-07]. Dostupné z: <http://faraon.wz.cz/lekar/lekar.htm#lekarstvi>.

LEJNAROVÁ, Pavlína. 2013. *Vývoj svodné anestézie a analgérie v Čechách i ve světě* [online]. Plzeň [cit. 2016-06-09]. Dostupné z: <https://otik.uk.zcu.cz/bitstream/handle/11025/9961/Vyvoj%20svodne%20anestezie%20a%20analg-ezie%20v%20Cechach%20i%20ve%20svete.pdf?sequence=1->. Bakalářská práce. Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce Mgr. Petra Bejvančíková.

MALINA, Jakub. 2011. Živočišný magnetismus hypnotického doktora Mesmera. In: *KADUCEUS.cz: Osobnosti* [online]. [cit. 2016-03-03]. Dostupné z: <http://www.kaduceus.cz/online/osobnosti/140/zivocisny-magnetismus-hypnotickeho-doktora-mesmera.aspx>

MALÍK, Tomáš. 2014. Dějiny přítomnosti: Po stopách kuřáků opia. *Nový Prostor* [online]. (444) [cit. 2016-03-012]. Dostupné z: <http://www.novyprostor.cz/clanky/444/po-stopach-kuraku-opia.html>

MANČAL, Petr. 2005. Historie: Mniši ve středověku znali silná analgetika. *R Český rozhlas: R plus, Leonardo - věda a technika* [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/leonardo/historie/_zprava/mnisi-ve-stredoveku-znali-silna-analgetika—184985

Marie François Xavier Bichat. 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-05-02]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Marie_Fran%3%A7ois_Xavier_Bichat

MELDRUM, Marcia L. (ed.). 2003. *Opioids and pain relief: a historical perspective*. [1st ed.]. Seattle : IASP Press, 222 p. ISBN: 0-931092-47-7.

Metadon. 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-04-26]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Metadon>

Muhammad ibn Zakariya al-Razi. 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Muhammad_ibn_Zakariya_al-Razi

NALOS, Daniel a Dušan MACH. 2010. *Periferní nervové blokády: pro klinickou praxi včetně ultrazvukového navádění*. Praha: Grada Publishing a. s., 192 s. ISBN 8024732807.

NEUŽILOVÁ, Jana. 2009. *Připravenost sester pro hodnocení bolesti*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Lékařská fakulta. Vedoucí práce Bc. Ivana Danadaki.

Opiáty na cestě historií lidstva - I. část. 2012. *České noviny: Zprávy* [online]. [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/opiaty-na-cestechistorii-lidstva-i-cast/848540>

Opiáty na cestě historií lidstva – II. část. 2016. *Substituční-léčba cz.: Archiv novinek* [online]. Praha: MeDitorial + [cit. 2016-02-07]. ISSN 1804-0799. Dostupné z: <http://www.substitutni-lecba.cz/novinky/opiaty-na-cestechistorii-lidstva-ii-cast-132>

Paracelsus. 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-04-5]. Dostupné z: <https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Paracelsus>

PECHANOVÁ, Irena. 2005. K historii bolestí hlavy a jejich léčby. *Zdravotnické noviny: Lékařské listy - Bolesti hlavy*. Praha: Mladá fronta, a. s., **54**(20), s. 8-9. ISSN 1805-2355.

Pen-cao kang-mu. 2015. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-02-3]. Dostupné z: https://hu.wikipedia.org/wiki/Pen-cao_kang-mu

PENDELL, Dale. 1998. *Pharmako/poeia*. Praha: VOLVOX GLOBATOR, 364 s. ISBN 80-7207-212-9.

PEŠORNA, Karel. 2014. Stručné dějiny poskytování první pomoci, organizovaného záchranářství a ošetrovatelské péče o zraněné. In: *Fire History: Historie hasičství u nás i ve světě* [online]. [cit. 2016-03-22]. Dostupné z: <http://www.firehistory.hasici-ct.cz/strucne-dejiny-poskytovani-prvni-pomoci-organizovaneho-zachranarstvi-a-oseetrovatelske-pecce-o-zranene/>

POKORNÝ, Jiří a Ondřej BOHUŠ. 1996. *Anesteziologie a resuscitace v České a Slovenské republice na cestě k oborové samostatnosti*. Praha: Pražská vydavatelská společnost, 184 s. ISBN 80-85369-36-2.

RADIMECKÝ, Josef. 2009. Heroin - zázračný lék, jenž se (ne)změnil v jed, aneb, Některé oblíbené mýty a stereotypy o heroínu a jeho uživatelích. *Adiktologie*. **9**(S1), 26-35. ISSN 1213-3841.

René Descartes. 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-04-19]. Dostupné z: https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Descartes

- René Leriche. 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-04-02]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Ren%C3%A9_Leriche
- REY, Roselyne. 1998. *The history of pain*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press. 394 p. ISBN: 0-674-39967-6; 0-674-39968-4.
- ROKYTA, Richard. 2008. *Fyziologie*. 2. Praha: ISV nakladatelství. ISBN 80-86642-47-X.
- ROKYTA, Richard, Miloslav KRŠIAK a Jiří KOZÁK. 2012. *Bolest*. 2. Praha: Tigis spol. s. r. o., 747 s. ISBN 978-80-87323-02-01.
- RŮŽIČKA, Radomír. 1990. *Akupunktura v teorii a praxi*. 2. Praha: Nakladatelství dopravy a spojů, 448 s. ISBN 31-050-90-08-29.
- ŘÍHOVÁ, Milada a kolektiv. 2005. *Kapitoly z dějin lékařství*. Praha: Karolinum, 139 s. ISBN 80-246-1021-3.
- SARLANDIÈRE, Jean Baptiste (1787-1838). *Hagstromerlibrary* [online]. [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <https://hagstromerlibrary.ki.se/books/11794>
- SCHOTT, Heinz. 1994. *Kronika medicíny*. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 277 s. ISBN 80-85873-16-8.
- SCHWEITZER, Albert. 2016. In: *Databáze knih: Citáty* [online]. [cit. 2016-02-017]. Dostupné z: <http://www.databazeknih.cz/citaty/albert-schweitzer-6830>.
- SMETANOVÁ, Kristýna. 2010. *Amputace v historii lidstva*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Doc. RNDr. Eva Drozdová, Ph. D.
- SOCHA, Vladimír. 2010. Velké postavy vědy: Hippokrates. *Extra Svět* [online]. (7-8) [cit. 2016-03-11]. Dostupné z: <http://www.zshorakhk.cz/files/tinymce/tvorba/ucitele/hippokrates.pdf>
- STROUHALOVÁ, Laura a Ivan VRBA. 1998. Z historie bolesti: Starověké civilizace a bolest. *Bolest*. Praha: Tigis s. r. o., 1(3), 76-77. ISSN 1212-0634.
- STROUHALOVÁ, Laura a Ivan VRBA. 1999a. Z historie bolesti: Řecko. *Bolest*. Praha: Tigis s. r. o., 2(1), 29-30. ISSN 1212-0634.
- STROUHALOVÁ, Laura a Ivan VRBA. 1999b. Z historie bolesti: Starověký Řím. *Bolest*. Praha: Tigis s. r. o., 2(2), 98-99. ISSN 1212-0634.
- STROUHALOVÁ, Laura a Ivan VRBA. 1999c. Z historie bolesti: Bolest a její odraz ve filozofii a farmakologii v antice. *Bolest*. Praha: Tigis s. r. o., 2(3), 154-155. ISSN 1212-0634.
- STROUHALOVÁ, Laura a Ivan VRBA. 1999d. Z historie bolesti: Středověk. *Bolest*. Praha: Tigis s. r. o., 2(4), 197-199. ISSN 1212-0634.

STROUHALOVÁ, Laura a Ivan VRBA. 2000. Klasický věk - 17. století. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **3**(2), 118-120. ISSN 1212-0634.

STROUHALOVÁ, Laura a Ivan VRBA. 2002. Historie hypnotické analgezie. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **5**(1), 52-53. ISSN 1212-0634.

SUCHÁNEK, Matěj. 2015. Ambroise Paré. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-04-09]. Dostupné z: https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Ambroise_Par%C3%A9

ŠÍMOVÁ, Lucie. 2008. *Patologické stavy v pravěku, starověku a středověku a jejich vztah k mystice a léčitelství* [online]. Brno [cit. 2016-05-09]. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/85304/prif_m/diplomova_prace.pdf. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce Prof. PhDr. Jaroslav Malina, DrSc.

VRBA, Ivan. 1998a. Z historie bolesti: I. Primitivní koncepce a terapie. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **1**(2), 48-49. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 1998b. Z historie bolesti: Starověké kultury (Čína, Indie). *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **1**(4), 112-113. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2000a. Bolest v období Renesance. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **3**(1), 35-36. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2000b. 18. století - Názory na bolest v době Osvícenství. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **3**(3), 171-172. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2000c. Koncepce bolesti a její léčba v 18. století. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **3**(4), 226-230. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2001a. 19. století (I. část). *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **4**(1), 43-47. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2001b. 19. století (II. část): Anestezie (I.část). *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **4**(2), 112-115. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2001c. 19. století: Anestezie (II.část). *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **4**(3), 180-183. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2001d. Vznik a rozvoj lokální anestezie na přelomu 19. a 20. století. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **4**(4), 246-249. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2002a. Léky proti bolesti v 19. století. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **5**(2), 124-126. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2002b. Elektroterapie v léčbě bolesti. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **5**(3), 182-186. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2002c. Pohled na bolesti zad v 19. století. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **5**(4), 254-255. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2003a. Bolesti hlavy - historické perspektivy a její význam v 19. století. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **6**(1), 51-52. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2003b. Pohled na neuralgii a kauzalgii v 19. století. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **6**(3), 189-190. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan a Laura STROUHALOVÁ. 2004a. Historie bolesti: Teorie bolesti - 1. část. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **7**(1), 45-48. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan. 2004b. Historie chirurgie bolesti. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **7**(3), 172-176. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan. 2005a. Vývoj regionální anestezie na konci 19. století a ve 20. století. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **8**(1), 42-45. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan. 2005b. Opioidy v 19. a ve 20. století. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **8**(2), 95-98. ISSN 1212-0634.

VRBA, Ivan. 2005c. Opioidy ve 20. století. *Bolest*. Praha: Tigris s. r. o., **8**(3), 159-161. ISSN 1212-0634.

Vývoj metod regionální/neuroaxiální analgezie a anestezie v porodnictví. 2014. *PORODNICE. cz: Encyklopedie* [online]. [cit. 2015-12-03]. Dostupné z: <http://www.porodnice.cz/encyklopedie/vyvoj-metod-regionalnineuroaxialni-analgezie-a-anestezie-v-porodnictvi>

WEATHERALL, Mark W. 2012. The migraine theories of Living and Latham: a reappraisal. *Brain* [online]. Oxford university press [cit. 2016-02-03]. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/brain/aws020>. Dostupné z: <http://brain.oxfordjournals.org/content/135/8/2560>

William Gilbert (astronomer). 2016. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation [cit. 2016-04-12]. Dostupné z: [https://en.wikiquote.org/wiki/William_Gilbert_\(astronomer\)](https://en.wikiquote.org/wiki/William_Gilbert_(astronomer))

Seznam příloh

Příloha č. 1	Trepanace lebky.
Příloha č. 2	Zubní kazy na chrupu dítěte.
Příloha č. 3	Nástěnná malba šamana v jeskyni Lascaux.
Příloha č. 4	Ebersův a Smithův papyrus.
Příloha č. 5	Mumie faraona Ramesse II.
Příloha č. 6	Vyobrazení zubních červů.
Příloha č. 7	Tabulka pro lékaře s důležitými body k požehování.
Příloha č. 8	Soška Bohyně máku z Kréty se stylizovanou makovicovou korunou.
Příloha č. 9	Nauka čtyř št'áv.
Příloha č. 10	Klášter Monte Cassino u Neapole.
Příloha č. 11	Anatomické divadlo v nizozemském městě Leidenu.
Příloha č. 12	Protézy ruky.
Příloha č. 13	Krevní oběh. Galénos versus Harvey.
Příloha č. 14	Descartův nákres reflexního oblouku.
Příloha č. 15	Reflexní dráha podle Descarta, zprostředkovaná nervovým duchem a šišinkou mozkovou.
Příloha č. 16	Pravazova stříkačka sestrojená roku 1831.
Příloha č. 17	Lahev aspirinu z roku 1900.
Příloha č. 18	Duchenne při elektrizování a jeho elektrofyziologické studie o fyziognomii.
Příloha č. 19	První veřejná operace v narkóze 16. Října 1845 v Bostonu.
Příloha č. 20	Chloroformový inhalátor (John Snow).
Příloha č. 21	Chronologický přehled základních milníků ve vývoji místního znecitlivění.
Příloha č. 22	John J. Bonica.
Příloha č. 23	Ronald Melzack.

Příloha č. 1 Trepanace lebky.

Obr. č. 1 Trepanace lebky.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 14. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 2 Zubní kazy na chrupu dítěte.

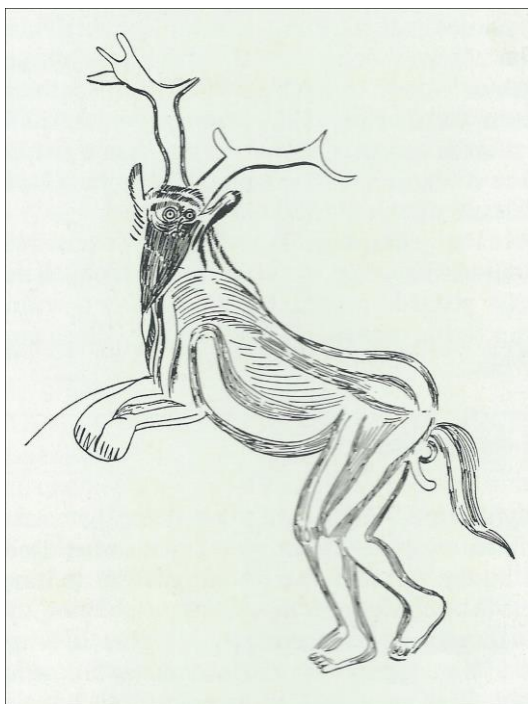
Obr. č. 2 Zubní kazy na chrupu dítěte.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 14. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 3 Nástěnná malba šamana v jeskyni Lascaux.

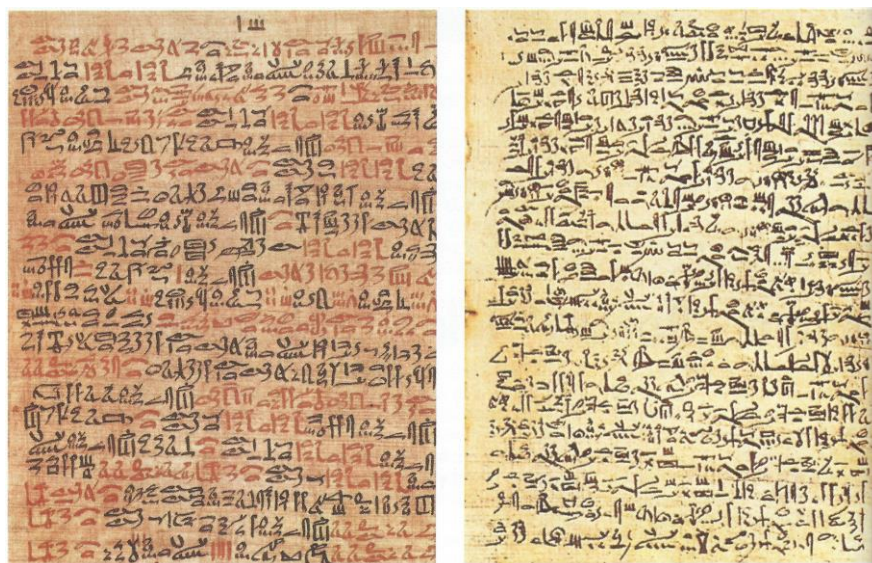
Obr. č. 3 Nástěnná malba šamana v jeskyni Lascaux.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 12. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 4 Ebersův a Smithův papyrus.

Obr. č. 4 Ebersův a Smithův papyrus.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 28. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 5 Mumie faraona Ramesse II.

Obr. č. 5 Mumie faraona Ramesse II.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 19. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 6 Vyobrazení zubních červů.

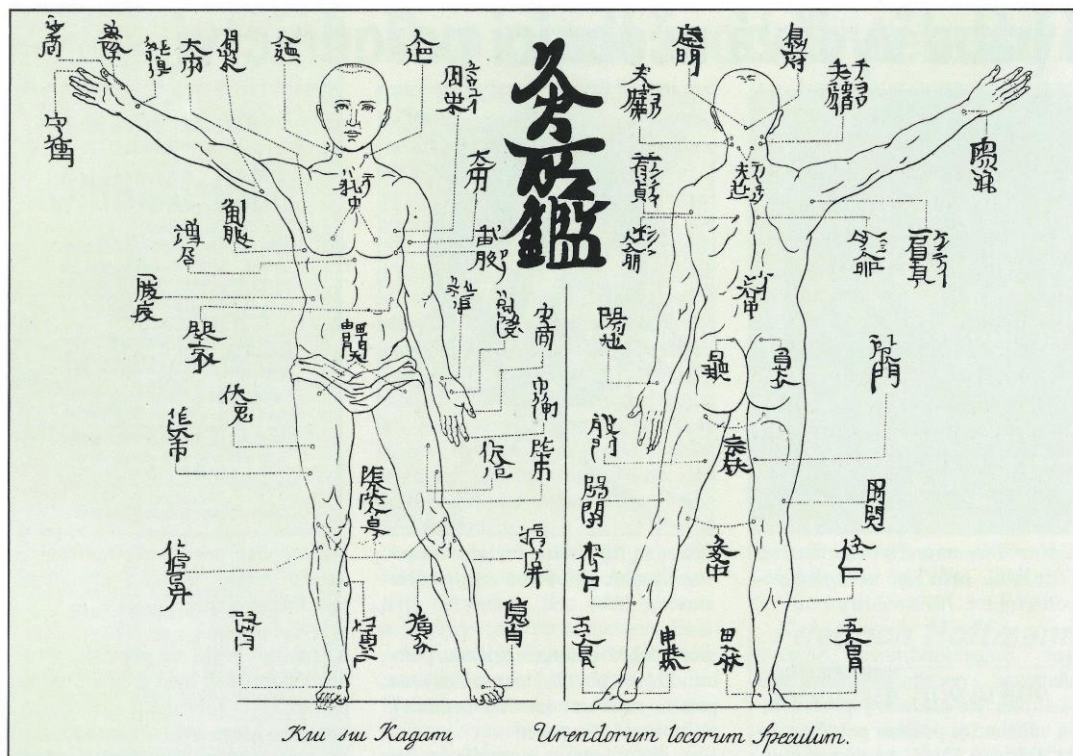
Obr. č. 6 Vyobrazení zubních červů.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 222. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 7 Tabulka pro lékaře s důležitými body k požehování.

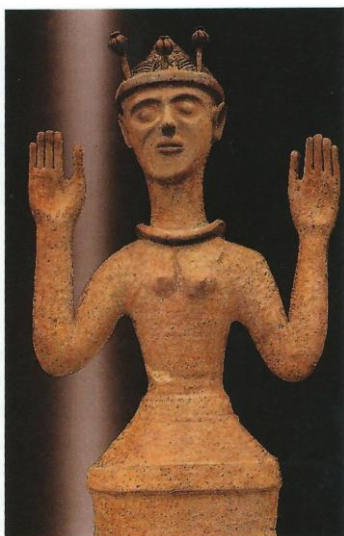
Obr. č. 7 Tabulka pro lékaře s důležitými body k požehování.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 200. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 8 Soška Bohyně máku z Kréty se stylizovanou makovicovou korunou.

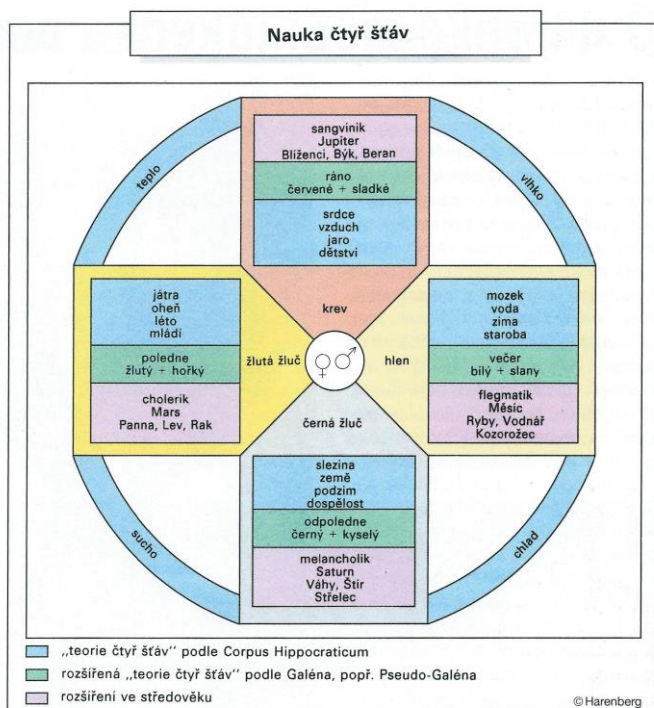
Obr. č. 8 Soška Bohyně máku z Kréty se stylizovanou makovicovou korunou.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 27. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 9 Nauka čtyř šťáv.

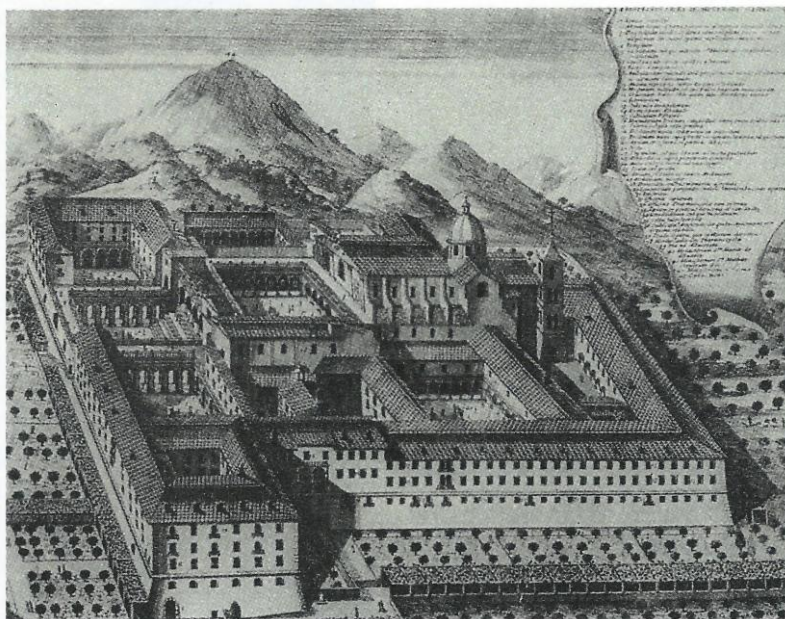
Obr. č. 9 Nauka čtyř šťáv.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 55. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 10 Klášter Monte Cassino u Neapole.

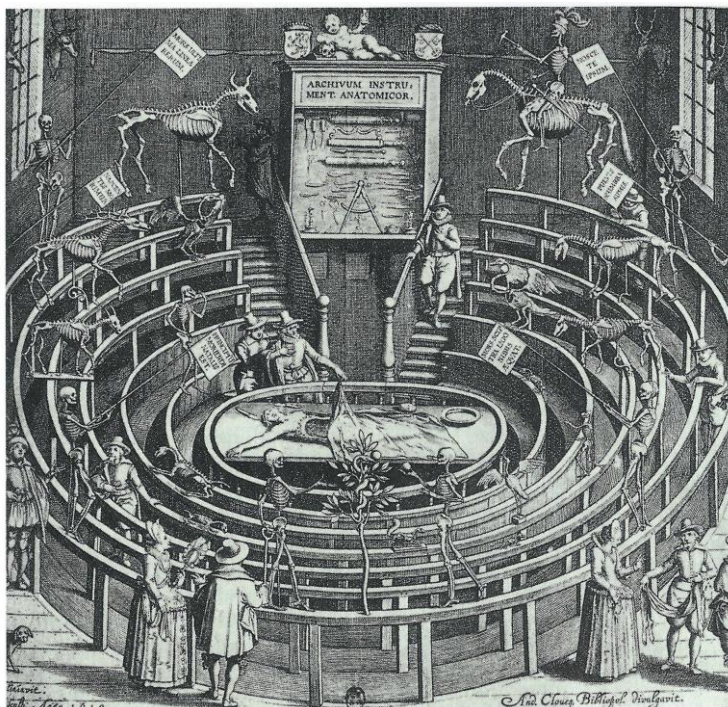
Obr. č. 10 Klášter Monte Cassino u Neapole.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 66. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 11 Anatomické divadlo v nizozemském městě Leidenu.

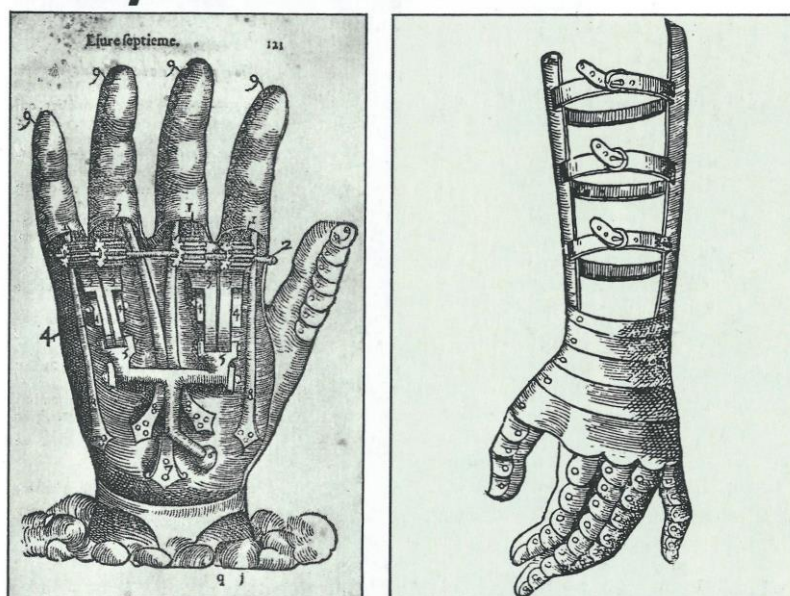
Obr. č. 11 Anatomické divadlo v nizozemském městě Leidenu.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 160. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 12 Protézy ruky.

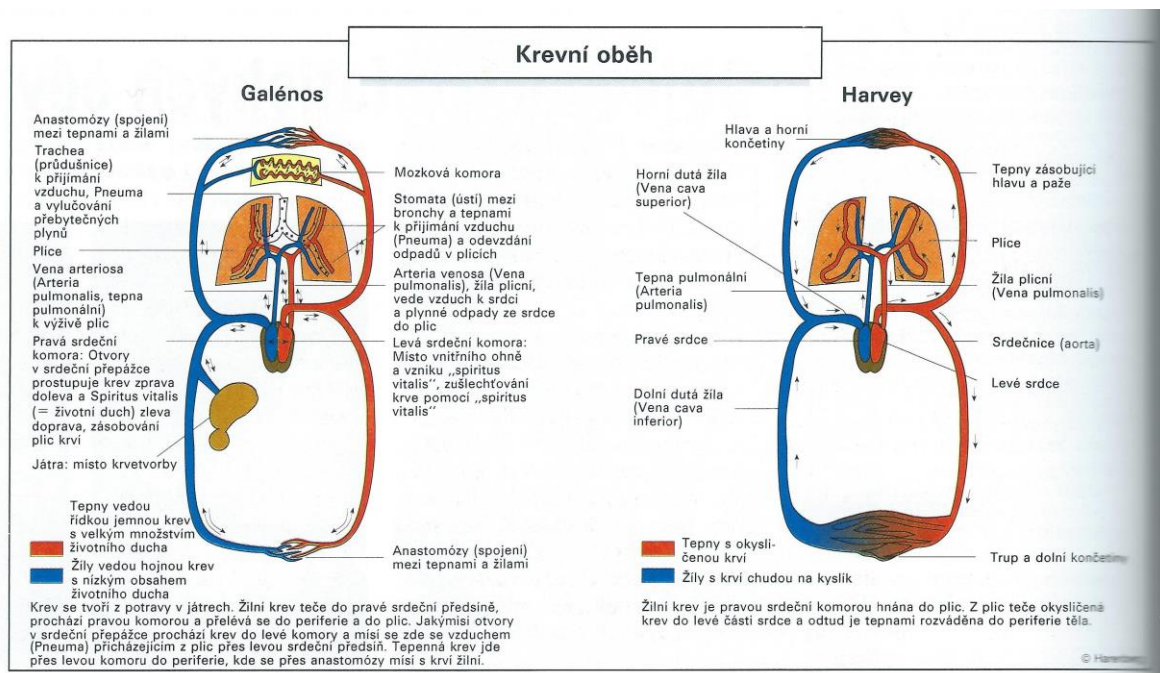
Obr. č. 12 Protézy ruky.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 147. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 13 Krevní oběh. Galénos versus Harvey.

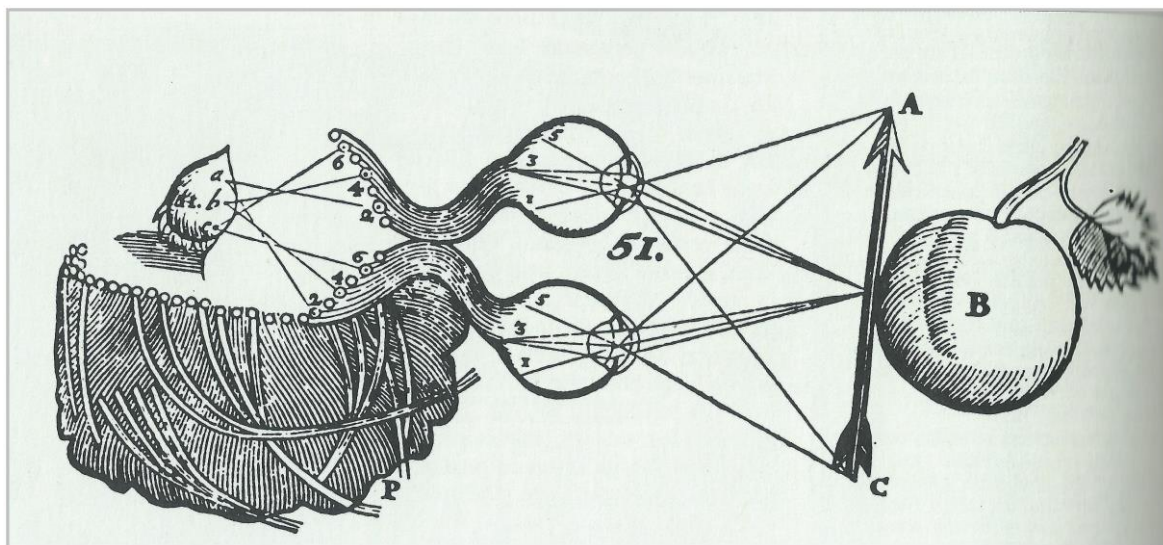
Obr. č. 13 Krevní oběh. Galénos versus Harvey.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 172. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 14 Descartův náčrt reflexního oblouku.

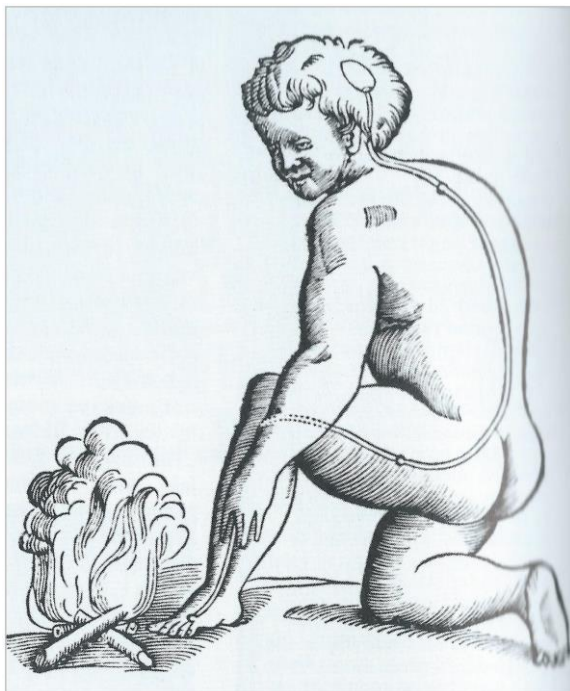
Obr. č. 14 Descartův náčrt reflexního oblouku.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 176. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 15 Reflexní dráha podle Descarta, zprostředkovaná nervovým duchem a šišinkou mozkovou.

Obr. č. 15 Reflexní dráha podle Descarta, zprostředkovaná nervovým duchem a šišinkou mozkovou.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 176. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 16 Pravazova stříkačka sestrojená roku 1831.

Obr. č. 16 Pravazova stříkačka sestrojená roku 1831.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 274. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 17 Lahev aspirinu z roku 1900.

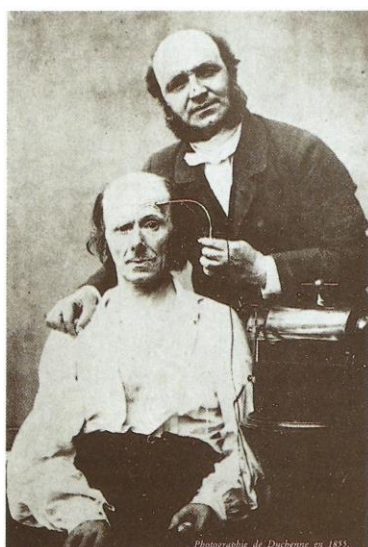
Obr. č. 17 Lahev aspirinu z roku 1900.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 339. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 18 Duchenne při elektrizování a jeho elektrofyziologické studie o fyziognomii.

Obr. č. 18 Duchenne při elektrizování a jeho elektrofyziologické studie o fyziognomii.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 291. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 19 První veřejná operace v narkóze 16. Října 1845 v Bostonu.

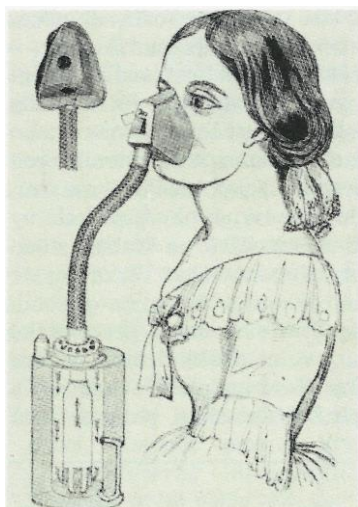
Obr. č. 19 První veřejná operace v narkóze 16. Října 1845 v Bostonu.



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 277. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 20 Chloroformový inhalátor (John Snow).

Obr. č. 20 Chloroformový inhalátor (John Snow).



Zdroj: SCHOTT, Heinz. *Kronika medicíny*. 1. vyd. Praha: Fortuna Print spol. s.r.o., 1994, s. 277. ISBN 80-85873-16-8.

Příloha č. 21 Chronologický přehled základních milníků ve vývoji místního znecitlivnění.

Obr. č. 21 Chronologický přehled základních milníků ve vývoji místního znecitlivnění.

47	Scribonius Largus	léčba výboji parejnova při bolestivých stavech
77	Plinius starší	znecitlivňující účinky po kontaktu s parejnokem
2. století	Claudios Galénos	výboje parejnova mezi prostředky zbavující pacienta bolesti
6. století	andské kultury	prokázané žvýkání kokových lístků
11. století	Avicenna	použití chladu v přehledu analgetických metod
14. století	Guy De Chauliac	použití komprese při amputacích
15. století	andské civilizace	možná znalost lokálně anestetických vlastností extraktu koky
16. století	Ambroise Paré	mechanické komprese ke snížení utrpení při amputacích
1661	Thomas Bartholinus	chládová anestezie při povrchových chirurgických výkonech
1784	James Moore	techniky mechanické komprese nervů
1807	Dominique Larrey	„téměř bezbolestná“ amputace za hlubokého mrazu
1848	James Arnott	chládová anestezie při povrchových chirurgických výkonech
1853	Charles G. Pravaz	vynález stříkačky
1855	Alexander Wood	injekce morfinu do blízkosti nervů
1859	Karl von Scherzer	náklad kokových lístků z rakouské výpravy kolem světa
1859	Albert Niemann	izolován alkaloid „cocaine“, zmínka o jeho anestetických účincích
1868	T. Moreno y Maíz	úvaha o možném použití kokainu jako lokálního anestetika
1868	B. Richardson	místní anestezie éterovým sprejem
1879	Vasilij K. von Anrep	popis anestetických účinků kokainu na periferní nervy
1884	Sigmund Freud	systematický výzkum účinků kokainu
1884	Carl Koller	objev lokálně anestetických vlastností kokainu
1884	Hermann Knapp	slizniční anestezie
1884	W. Halsted, R. Hall	regionální techniky, termín „conductive anesthesia“
1885	William Halsted	první blokáda brachiálního plexu za chirurgické preparace
1885	Leonard Corning	kazuistika spinální anestezie u psa, termín „spinal anesthesia“
1885	Leonard Corning	kazuistika pravděpodobně epidurální anestezie u člověka
1892	Carl Schleich	technika infiltrační anestezie
1898	August Bier	první subarachnoidální anestezie u člověka
1900	Rudolf Jedlička	habilitační spis „O subarachnoidálních injkcích...“
1901	J. Sicard, F. Cathelin	první kaudální anestezie
1901	George Crile	princip kombinované anestezie
1902	Harvey Cushing	princip kombinované anestezie, termín „regional anesthesia“
1903	Heinrich Braun	adrenalin k lokálnímu anestetiku, termín „svodná anestezie“
1904	Alfred Einhorn	syntéza prokainu
1905	Heinrich Braun	prokain do klinické praxe, 1. vydání „Lokalanästhesie...“
1907	Arthur Barker	distribuce LA v mozkomíšním moku, hyperbarická technika
1908	August Bier	intravenózní regionální anestezie
1911	Georg Hirschel	blokáda brachiálního plexu, axilární přístup
1911	D. Kulenkampff	blokáda brachiálního plexu, supraklavikulární přístup
1913	Georg Hirschel	1. vydání „Lehrbuch der Lokalanästhesie...“
1914	Victor Pauchet	1. vydání „L'Anesthésie Régionale“
1920	Fidel Pagés	lumbální epidurální anestezie
1922	Gaston Labat	1. vydání „Regional Anesthesia“
1932	Alberto Gutiérrez	metoda „visící kapky“
1933	Manuel Curbelo	pokračující blokáda brachiálního plexu
1933	Mario Dogliotti	metoda „ztráty odporu“
1937	Angelo Soresi	kombinace spinální a epidurální anestezie
1940	William Lemmon	pokračující spinální anestezie
1943	Löfgren, Lundqvist	syntéza lidokainu
1946	Nils Löfgren	syntéza trimekainu
1944	Edward Tuohy	kontinuální spinální anestezie speciální jehlou a katétrem
1947	Manuel Curbelo	kontinuální epidurální anestezie
1951	Rolland Whitacre	nový hrot spinální jehly
1957	Boaf Ekenstam	syntéza mepivakainu a bupivakainu
1994	Stephan Kapral	první ultrazvukem vedená regionální blokáda

Zdroj: NALOS, Daniel; MACH, Dušan. *Periferní nervové blokády: pro klinickou praxi včetně ultrazvukového navádění*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a. s., 2010, s. 31. ISBN 8024732807.

Příloha č. 22 John J. Bonica.

Obr. č. 22 John J. Bonica.



Zdroj: LOESER, John. *PAIN, In Memoriam: John J. Bonica* [online]. IASP: 1994 [cit. 5. 3. 2016].
Dostupné z: <http://www.iasp-pain.org/AboutIASP/Content.aspx?ItemNumber=1129>

Příloha č. 23 Ronald Melzack.

Obr. č. 23 Ronald Melzack.



Zdroj: BRUNELLE, François. *Le lauréat, Ronald Melzack*. [online]. Québec: 2015 [cit. 5.3. 2016]. Dostupné z: <http://www.prixduquebec.gouv.qc.ca/recherche/desclaureat.php?noLaureat=162>

[illegible]